VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

Цена 15 коп.

1420981

М. В. Горленко, И. И. Сидорова,
Г. И. Сидорова

МАКРОМИЦЕТЫ ЗВЕНИГОРОДСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ МГУ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1989

Е5

ББК 28.59I
Г 67
УДК 582.28

Рецензенты:
доктор биологических наук Л.В.Гарибова,
доктор биологических наук Л.Г.Бурова

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Московского университета

Горленко М.В., Сидорова И.И., Сидорова Г.И.
Г 67 Макромицеты Звенигородской биологической станции МГУ: Учебное пособие. - М.: Изд-во МГУ, 1989. 84 с.: ил.
ISBN 5-2II-00718-2.

В методическом пособии на материале многолетних исследований, проводившихся авторами, дается оценка функциональной роли макромицетов в лесных сообществах. Приводятся данные о видовом составе и трофической структуре грибных группировок в лесных биоценозах Звенигородской биостанции МГУ, их экологические особенности и характер пространственного распределения. Освещены современные методы изучения макромицетов как компонентов биогеоценозов.

Для студентов биологического факультета, проходящих учебную практику по низшим растениям и учебно-производственную практику по экологии грибов, а также для аспирантов и специалистов, работающих в области микологии и биогеоценологии.

077(02) - 89 - заказное ББК 28.59I

ISBN 5-2II-00718-2

© Издательство Московского университета, 1989

1120981

БИБЛИОТЕКА
Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева

Введение

Макромицеты - одна из важнейших частей грибного компонента гетеротрофного блока экосистем, играющая существенную роль в процессах переноса и превращения веществ и энергии. Особенно велико их значение в лесах. Микоризообразующие грибы вступают в консортивные связи с растениями и непосредственно влияют на их развитие, а следовательно, и на первичную продуктивность биогеоценозов. Сапротрофы, развивающиеся на опаде, подстилке и валеже, участвуют наряду с другими группами организмов в процессах их разложения. При этом грибы - основная группа редуцентов, разрушающая стойкие лигно-целлюлозные комплексы опада и древесины (Мирчинк, 1988). Макромицеты-паразиты могут в значительной мере снижать продуктивность фитоценозов. В лесных сообществах базидиомицеты, мицелий которых доминирует в почве и подстилке, контролируют развитие других групп грибов и микроорганизмов, определяя сезонную динамику развития последних (Великанов, 1985).

Таким образом, макромицеты - стабилизирующий фактор в лесных экосистемах. Они играют значительную роль во вторичной продукции экосистем, определяя существование и развитие отдельных групп почвенных и наземных животных. Макромицеты представляют также часть пищевых ресурсов Земли.

К сожалению, эта интересная и очень важная группа грибов во многих районах европейской части СССР, в том числе и в Московской области, изучена крайне недостаточно. Макромицеты вошли в ряд списков грибов, опубликованных еще в конце прошлого и начале нашего века (Бухгольц, 1897; Серебряников, 1837; Мосолов, 1907). Из современных исследований макромицетов на территории Московской области можно назвать только микоценологические работы Л.Г.Буровой, проводимые на Малинском стационаре ИЭМЭЖ.

До настоящего времени отсутствовали работы по исследованию макромицетов Звенигородской биостанции. Это затрудняло изучение этой группы студентами-биологами при прохождении летней практики.

Предлагаемое методическое пособие ставит своей задачей в какой-то мере восполнить этот пробел и обобщить материалы, характеризующие макромицеты территории биостанции. Основой для него послужили наши многолетние исследования макромицетов этого района, проводящиеся с 1964 г. Оно предназначено в первую

очередь для студентов, проходящих летнюю учебную и учебно-производственную практику на Звенигородской биостанции, а также для специалистов, работающих в области микологии и биогеоценологии.

Краткая характеристика территории Звенигородской биостанции МГУ и ее окрестностей

Звенигородская биостанция МГУ расположена на западе Московской области, в I0 км от станции Звенигород на правом берегу р.Москвы. Ее площадь составляет около 700 га.

Климат, геоморфология, почвы и растительность территории Звенигородской биостанции детально описаны в ряде работ (Смирнова, I962; Природа Звенигородской биологической станции..., I962; Петров, I970; Соколов и др., I974; Растительность и флора..., I986), на основе которых мы и даем их краткую характеристику.

Климат Московской области умеренно континентальный и отличается умеренно теплым летом и продолжительной, холодной зимой. В районе Звенигорода среднегодовая температура воздуха составляет 3,2°С. В год выпадает до 620 мм осадков, из них с декабря по март - II8 мм, в апреле-мае - 88 мм, июне-августе - 252 мм и в сентябре-ноябре - I60 мм. Осенью и весной коэффициент увлажнения больше единицы, летом, несмотря на обильные осадки, ниже единицы (Соколов и др., I974).

В отдельные годы (например, I972 и I98I) наблюдаются резкие отклонения от средних многолетних данных. На рис. I представлены климадиаграммы (Вальтер, I968), наглядно иллюстрирующие характер соотношения средних температур и суммы осадков, типичный для Одинцовского р-на Московской области, а также составленные по данным I98I г.,погодные условия которого были необычны: лето было очень жарким и сухим.

Устойчивый снежный покров образуется в этом районе в конце ноября и сохраняется до апреля, его высота колеблется от I5 до 40 см. Почва замерзает в середине декабря и оттаивает в середине апреля, глубина ее промерзания составляет от 30 до I00 см.

Район Звенигородской биостанции входит в состав Клинско-Дмитровской эрозионно-ледниковой гряды, представляющей в юго-западной части волнистую моренную равнину с отдельными холмами и древними ложбинами. На территории биостанции четко выделяются водораздельное плато, древние террасы и современная пойма р. Москвы. Пойма достигает на правом берегу ширины 40-60 м и достаточно четко подразделяется на прирусловую и центральную области. Хорошо разграничены три надпойменные террасы, последняя из которых к югу переходит в водораздельное плато, достигающее вы-

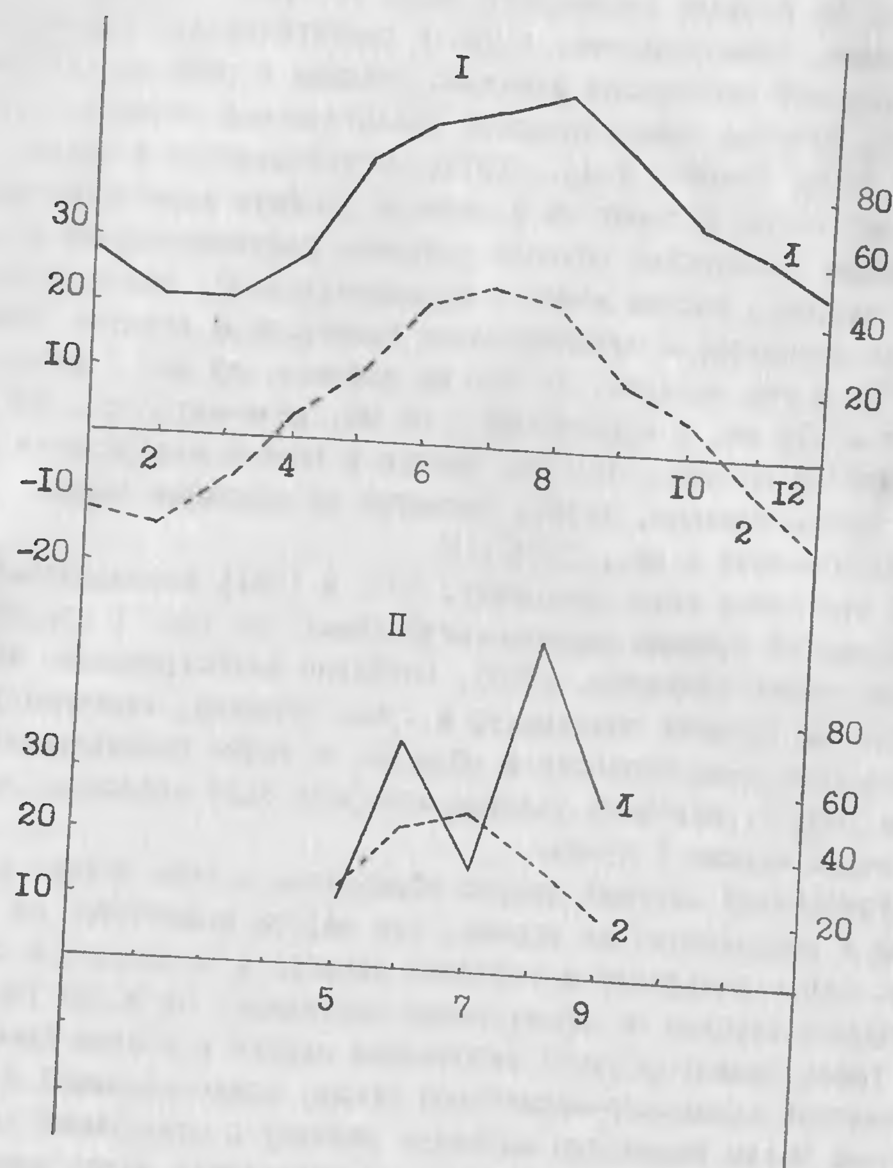


Рис. 1. Сезонные изменения температуры воздуха и количества осадков (Одинцовский р-н Московской обл.): I – средние многолетние данные; II – лето I98I г.; 1 – среднемесячное количество осадков, мм; 2 – среднемесячная температура

соты I90 м. Территорию биостанции пересекают несколько оврагов, открывающихся в пойму р.Москвы.

Почвообразующими породами на территории Звенигородской биостанции являются четвертичные отложения (Смирнова, I962). Водораздельное плато сложено флювиогляциальными песками, на востоке сменяющимися валунным суглинком. Легкие пылеватые суглинки представлены также на первой и второй надпойменных террасах.

Грунтовые воды на территории биостанции залегают на глубине I5–I6 м. Второй, менее мощный горизонт грунтовых вод залегает на черных юрских глинах на глубине 36–37 м, а третий – на глубине 50–55 м в известняках среднего карбона (Соколов и др., I974).

На большей части территории биостанции почвы легкосуглинистые и супесчаные. На водораздельном плато под хвойно-зеленомоховыми лесами почвы подзолистые, а в западной части – сильноподзолистые. Под мелколиственными, в основном березовыми лесами на плато формируются дерново-подзолистые и дерново-сильноподзолистые почвы. В понижениях рельефа наблюдаются признаки оглеения, а в восточной части территории в замкнутых понижениях – почвы болотного ряда – торфянисто- и торфяно-глеевые (Смирнова, I962).

Почвы террас р.Москвы отличаются большим разнообразием. На склонах третьей надпойменной террасы распространены как дерново-подзолистые, так и палево-подзолистые почвы, а к западу от Стерляжьего оврага располагается небольшой участок бурых лесных слабооподзоленных почв. Почвенный покров второй надпойменной террасы сложен дерново-сильноподзолистыми почвами, а на суглинках первой надпойменной террасы встречаются дерново-сильноподзолистые слабооглеенные легкосуглинистые почвы и перегнойно-глеевые почвы (последние – в местах подтока грунтовых вод, под пологом ольшаника). В пойме представлены пойменные дерново-луговые легкосуглинистые почвы и пойменные дерновые почвы. В оврагах в условиях повышенного увлажнения сформировались дерново-перегнойные сильно оглеенные почвы.

Звенигородская биостанция находится на территории, входящей в подзону хвойно-широколиственных лесов. На водораздельном плато коренная растительность представлена хвойными лесами таежного характера, образованными совместно растущими сосной и елью, без примеси или с единичными экземплярами широколиственных деревьев. В нижних ярусах леса преобладают таежные растения, дубравные элементы редки. Обычно хорошо развит моховый покров с преоблада-

нием Pleurozium schreberi (Растительность и флора..., 1986). Хвойные леса подобного типа широко распространены в Московской области на северной окраине Мещерской низменности, также на сравнительно бедных флювиогляциальных отложениях (Петров, 1970).

Коренной тип леса на большей части водораздельного плато – сосняк чернично-зеленомоховой с примесью ели, сохранившийся в северной части 12-го квартала. Современная структура этих лесов со значительным преобладанием ели – следствие рубок. В южной части биостанции (кварталы 21, 24, 26) хвойные леса содержат в травянистом ярусе много кислицы. Коренной тип леса здесь – сосняк кисличный с примесью ели. В крайней восточной части биостанции (кварталы 8, 15, 21) в качестве коренных типов встречаются отдельными небольшими участками сосняк чернично-сфагновый и близкие к нему типы сосняков сфагновой группы (Петров, 1970; Растительность и флора..., 1986).

Значительную площадь на водораздельном плато занимают ельники, обычно с примесью березы и сосны. Наиболее распространенные их типы – ельники чернично-зеленомоховой (квартал 7 и другие) и кисличный (кварталы 19, 21, 22, 23, 25, 26 и др.), но встречаются небольшими участками и другие типы, например, ельники вейниковый (кварталы 24 и 26), политриховый, сфагновый, мертвопокровный (вдоль дорог и просек в кварталах 7, 12, 13, 15, 21 и др.). Из мелколиственных лесов на водоразделе распространены преимущественно березняки, занимающие довольно большие площади на месте вырубленных хвойных лесов. Обычно в древесном ярусе их присутствуют ель и сосна (кварталы 12, 13, 18, 22, 27 и др.), но встречаются и чистые березняки (7 и 14 кварталы), часто с подростом ели (например, в квартале 20). Осинники встречаются небольшими вкраплениями (кварталы 19, 26) (Природа Звенигородской биологической станции..., 1962; Растительность и флора..., 1986).

Болота, расположенные на водораздельном плато, относятся к верховому и переходному типам. Это хорошо сохранившееся верховое болото, называемое карьером "Сима", со сфагновой сплавиной в центральной части и низкорослым сосняком с примесью березы пушистой – в краевой части. Два болота переходного типа расположены на юго-востоке территории биостанции: Шараповское болото в 27 квартале леса биостанции и 16 квартале Шараповского лесничества и небольшое болото у просеки на границе 27 квартала (Растительность и флора..., 1986).

Леса, расположенные на древних террасах долины р.Москвы, представляют собой сложные ельники и их производные. Они отличаются от лесов водораздела присутствием широколиственных деревьев (липы, клена, дуба), а также дубравных элементов из числа кустарников и травянистых растений. На более низких террасах широколиственных деревьев сравнительно мало, в древесном ярусе здесь много березы, встречается примесь осины, хорошо развит подлесок из лещины, жимолости лесной, бересклета бородавчатого и других кустарников. На границе леса и высокой поймы располагается сероольховая опушка (Соколов и др., 1974; Растительность и флора..., 1986). На древних террасах значительно больше коренных типов леса, чем на водоразделе. На первой надпойменной террасе – это ельник неморальный (зеленчуково-кисличный), на расположенных выше – сложный ельник с примесью широколиственных деревьев, дубравных кустарников и дубравного широкотравья. На отдельных плохо дренированных участках как коренной тип рассматривается ельник черничный, а на хорошо дренированных участках третьей террасы при переходе ее в водораздельное плато – сложный сосняк с присутствием дубравных элементов. Леса древних террас, как и водораздельного плато, сильно нарушены рубками (Петров, 1970; Растительность и флора..., 1986).

В притеррасной пойме представлены луга и значительно реже низинные болота. Хорошо выраженная высокая пойма в настоящее время распахана, а в сохранившихся ее участках остались фрагменты лугов и групп ольхи серой и ив козьей и ушастой. Центральная пойма выражена слабо и занята пойменными лугами (Соколов и др., 1974; Растительность и флора..., 1986).

Подробная характеристика основных типов леса Звенигородской биостанции МГУ приведена в работах В.П.Пятковской и А.В.Барсуковой (Природа Звенигородской биологической станции..., 1962), В.В.Петрова (1970), В.Е.Соколова, В.Н.Павлова, Л.А.Гришиной и др., (1974) и в научно-методическом пособии "Растительность и флора Звенигородской биологической станции МГУ (1986).

Методы исследования макромицетов как компонентов биоценозов

Исследования макромицетов проводятся как маршрутными, так и стационарными методами (Бурова, Томилин, 1974; Великанов, Сидорова, Успенская, 1980; Бурова, 1986). Первый из них дает

более полные сведения о видовом составе макромицетов, а также позволяет составить общее представление о сезонной динамике их развития. Стационарные же исследования позволяют получить количественные характеристики распространения и динамики развития грибов, их пространственного распределения, необходимые для оценки степени участия и роли грибов в исследуемых биоценозах. Таким образом, маршрутные и стационарные методы взаимно дополняют друг друга и оптимальным является их сочетание.

Сбор материала для определения видового состава макромицетов проводили маршрутным методом. Сеть маршрутов охватывала все кварталы территории биостанции и все представленные на ней типы леса. Первостепенное значение при изучении видового состава макромицетов имеют продолжительность их исследований и периодичность наблюдений в течение вегетационного сезона. Плодовые тела макромицетов образуются обычно в течение непродолжительного времени и не каждый год. Поэтому для выявления всех встречающихся в том или ином биоценозе макромицетов необходимы многолетние исследования. За один год наблюдений удается выявить лишь не более 40% видов макромицетов (Бурова, Томилин, I974). Важно также исследовать весь вегетационный сезон, так как плодоношение определенных видов макромицетов приурочено к разным его периодам. Маршрутные наблюдения проводились нами с апреля по ноябрь с периодичностью от I5 до 5 дней в период массового плодоношения грибов.

Многолетние стационарные исследования макромицетов проводятся на площадках и трансектах, величина и количество которых определяются экологическими условиями в исследуемых биоценозах, особенностями изучаемой группы грибов, а также конкретными задачами работы. При условии гомогенности растительности обычно выделяют одну или несколько площадок размером не менее I00 м^2, часто 400 м^2 (Lisiewska, I972). Однако площадки большого размера применимы только в биоценозах с достаточно гомогенной растительностью. В биоценозах же со сложной горизонтальной и вертикальной структурой необходимы иные методические подходы. Л.Г.Бурова (I986) считает целесообразным закладывать площадки или трансекты в парцеллах, причем размеры их зависят от размера парцеллы и составляют не менее 25-30% ее общей площади. Другой методический подход при работе в биоценозах со сложной структурой - учет макромицетов на большом числе (I00 и более)

площадок малого размера (от I до 4 м^2), в достаточной мере охватывающих разнообразие условий местообитания (Lange, I948; Richardson, I970 и др.). Хорошие результаты дает использованный нами метод количественного учета макромицетов на площадках 2 х 2 м^2, рендомизированно расположенных по ходу трансект или маршрутов. Эти методы были использованы нами также при характеристике пораженности макромицетов микофильными грибами и насекомыми-мицетобионтами и для определения пространственного распределения макромицетов.

Для характеристики роли вида в биоценозе используются следующие показатели.

I. Частота встречаемости, выраженная как отношение числа площадок, на которых обнаружен вид, к общему числу обследованных площадок (%). В конспекте микобиоты ЗБС (см. с. 5I) для характеристики встречаемости использована следующая шкала (Urbonas et al., I986):

очень редко - I-2 местонахождения;
редко - 3-I0 местонахождений;
довольно часто - II-20 местонахождений;
часто - 20 местонахождений;
очень часто - повсеместно.

2. Обилие, выражаемое в балловых оценках или количественных показателях. При маршрутных исследованиях обилие учитывают в баллах по разным шкалам, из которых наиболее часто используется шкала Гааса, очень удобна, особенно для неопытного исследователя, шкала Мозера в модификации Неспіяка (Великанов, Сидорова, Успенская, I980):

+ - I плодовое тело;	3 - 50-I00 плодовых тел;
I - 2-5 плодовых тел;	4 - I00-500 плодовых тел;
2 - 6-50 плодовых тел;	5 - 500 плодовых тел.

На стационарных площадках учитывают количество плодовых тел каждого вида макромицетов, их биомассу во влажном и воздушно-сухом состоянии и получают суммарные данные по количеству плодовых тел и биомассе макромицетов на единицу площади.

3. Тип размещения макромицетов в биоценозе. Для количественной оценки степени агрегированности распределения макромицетов могут быть использованы индексы гомогенности Блэкмена, Дэвида и Мура, а также другие показатели (Грейг-Смит, I967; Василевич, I969; Миркин, Розенберг, I983).

Некоторое представление о характере распределения дает бальная оценка общественности вида по шкале Гааса:

5 – размещение равномерно по всей площади;
4 – рядами, кольцами или иными скоплениями;
3 – большими группами;
2 – маленькими группами;
I – одиночными экземплярами.

Для количественной оценки сходства видового состава макромицетов в разных биогеоценозах могут быть использованы коэффициенты сходства Жаккара, Сьеренсена, а для количественных данных – Чекановского (Грейг-Смит, I967; Василевич, I969; Миркин, Розенберг, I983). Для этой цели может быть использован также индекс общности Маунтфорда:

$$J = \frac{2j \cdot 10^4}{2ab - (a+b)},$$

где a и b – число видов в сравниваемых выборках, а j – число общих видов (Гиляров, I965; Сержанина, I977).

Перспективный методический подход в исследованиях макромицетов – их картирование. Многолетние наблюдения на стационарных площадках позволяют составить представление о количестве и динамике развития макромицетов в том или ином биоценозе. Важную роль играет также выявление пространственного размещения мицелиев макромицетов на пробных площадках, их связи с разными субстратами, взаимодействий отдельных видов. Для этой цели может быть использован метод картирования плодовых тел макромицетов (Частухин, Николаевская, I969). При проведении такого картирования в течение нескольких лет можно получить схему распределения мицелиев отдельных видов макромицетов на стационарной площадке.

Удобным методом изучения динамики образования плодовых тел и развития макромицетов в течение нескольких вегетационных сезонов может быть и картирование их индивидуальных колоний (Ford et al., I980; Cotter, Bills, I985). На рис. 2 представлена карта колонии Lepista nuda, составленная на основании двухлетних наблюдений.

Ответственный этап изучения видового состава макромицетов – их определение. Для этой цели необходимо собирать плодовые тела на разных стадиях развития, так как некоторые необходимые признаки можно обнаружить лишь на некоторых из них (например, наличие общего и частного покрывала). При сборе плодовые тела берут це-

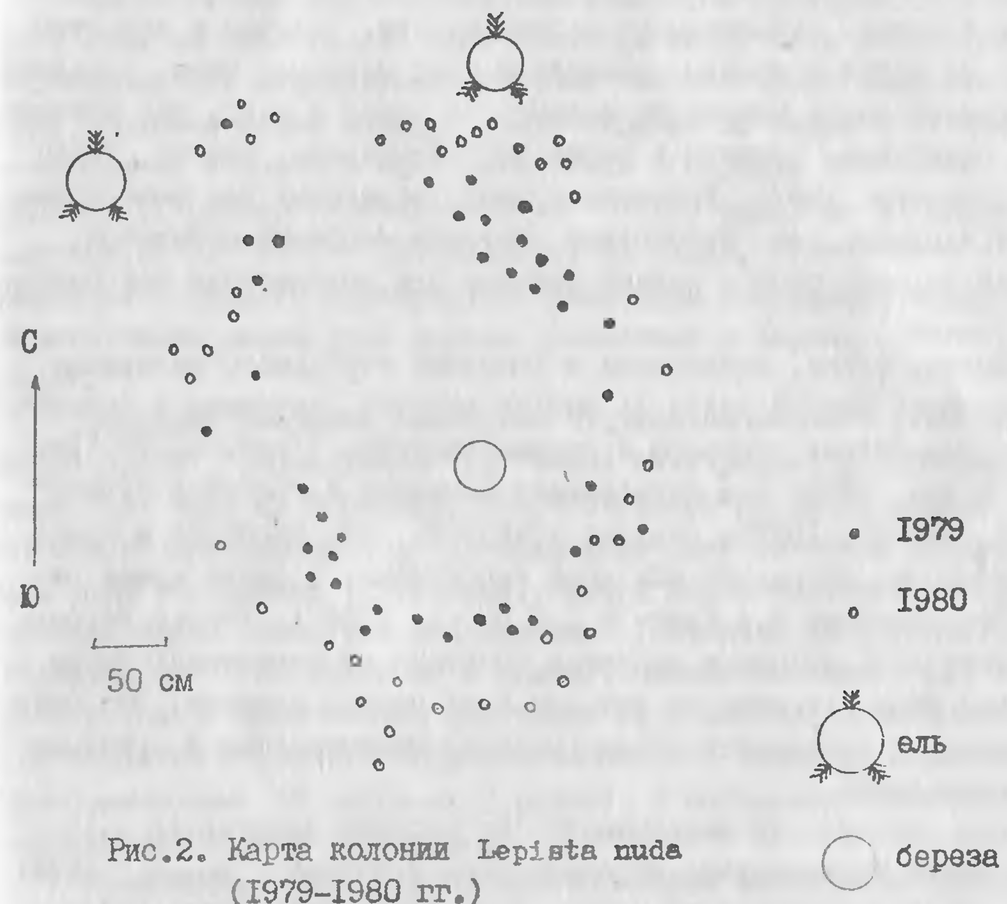


Рис.2. Карта колонии Lepista nuda (I979–I980 гг.)

ликом, желательно с частью субстрата. Характер последнего, а также расположение на нем плодовых тел нужно отметить на рабочей этикетке. Собранные макромицеты лучше класть в корзины, завернув их предварительно в бумагу, а мелкие и ломкие плодовые тела - в картонные коробки.

Лучше определять свежесобранный материал, если же это невозможно по каким-либо причинам, перед высушиванием следует дать его подробное описание, отметив такие признаки, как размер и консистенция плодового тела, тип гименофора, окраска и форма шляпки и ножки, консистенция и цвет мякоти, наличие и характер кольца на ножке и вольвы, наличие и цвет млечного сока, характер изменения окраски мякоти на изломе, ее запах и вкус, тип прикрепления пластинок, размеры и форма пор (Бондарцев, Зингер, 1950; Дудка, Вассер, 1987). Желательно иметь зарисовку или фотографию свежих плодовых тел. Необходимо получить споровый отпечаток, так как окраска спор - важный признак при определении макромицетов.

Методы сушки, монтировки и хранения гербарного материала макромицетов можно найти во многих работах, например в справочнике-определителе географа и путешественника "Грибы СССР" (Горленко и др., 1980) и в справочнике миколога и грибника "Грибы" (Дудка, Вассер, 1987). Следует учитывать, что гербарий документирует состав флоры той или иной территории, а также ареал видов. Как отмечают И.А.Дудка и С.П.Вассер (1987), только гербарии могут дать полные и надежные сведения об изменениях флоры того или иного региона за тот или иной период времени. Это свидетельствует о важности сбора гербария макромицетов в процессе их исследования.

Для определения макромицетов из порядка Agaricales s.l. лучше всего пользоваться определителем М.Мозера (Moser, 1978; 1983). Наиболее распространенные виды можно определить также и по другим определителям, например Л.Н.Васильевой (1973), Визначник... (1979), Г.И.Сержаниной (1984), а также Л.А.Лебедевой (1949), учитывая, однако, в последнем случае современную номенклатуру группы. Имеется хороший определитель Э.Л.Нездойминого (1983) для рода Cortinarius.

Неопытный миколог для контроля правильности определения может воспользоваться многочисленными атласами грибов (например,

Зерова, 1974; Горленко и др., 1980; Michael, Henning, 1958; 1970; Phillips, 1981 и др.).

В списке литературы приведены также ссылки на некоторые определители для других групп макромицетов (Николаева, 1961; Наумов, 1964; Пармасто, 1965; Райтвийр, 1967; Сосин, 1973; Смицкая, 1975; Коваль, 1984).

Видовой состав макромицетов Звенигородской биостанции МГУ

Изучение видового состава макромицетов проводилось в период с 1964 по 1988 гг. во всех основных типах леса Звенигородской биостанции МГУ маршрутными методами. За это время выявлены 404 вида, большая часть которых - 334 вида из 82 родов и 17 семейств - относится к порядку Agaricales s.l. (порядки Boletales - 33 вида из 11 родов, Tricholomatales - 119 видов из 33 родов, Agaricales s.str. - 135 видов из 36 родов, Russulales - 47 видов из 2 родов). Обнаруженные нами виды составляют около 10,8% общего числа видов этой группы, известных в Европе (Moser, 1983).

Ведущими являются семейства Tricholomataceae (102 вида из 26 родов), Russulaceae (47 видов из 2 родов) и Cortinariaceae (42 вида из 9 родов), что составляет 57,2% от общего числа видов Agaricales s.l. Преобладание этих семейств характерно для всей голарктики (Сержанина, 1984). Достаточно широко представлены также семейства Boletaceae (24 вида из 6 родов), Coprinaceae (25 видов из 4 родов), Strophariaceae (18 видов из 6 родов), Agaricaceae (13 видов из 5 родов), Amanitaceae (12 видов из 2 родов), Hygrophoraceae (11 видов из 3 родов) и Entolomataceae (9 видов из 3 родов). В остальных семействах насчитывается от 2 до 6 видов.

Наибольшим числом видов на территории биостанции представлены роды Russula (24 вида), Lactarius (23 вида), Cortinarius (15 видов), Mycena (15 видов), Clitocybe и Coprinus (по 14 видов), Collybia (12 видов), Amanita (11 видов), Tricholoma (10 видов). Остальные роды содержат менее 10 видов (таблица).

Из 334 обнаруженных видов 187 достаточно часто встречаются на территории биостанции, остальные редки (108 видов) или представлены единичными находками (39 видов).

Таблица

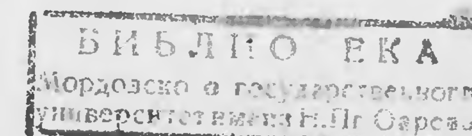
Систематический состав агарикальных грибов
Звенигородской биостанции МГУ

Порядок, семейство	Род	Число обнаруженных видов
I	2	3
Boletales		
Gyrodontaceae	Gyroporus	2
Boletaceae	Boletinus	1
	Suillus	6
	Xerocomus	3
	Boletus	5
	Tylopilus	1
	Leccinum	8
Paxillaceae	Paxillus	3
	Hygrophoropsis	1
Gomphidiaceae	Gomphidius	2
	Chroogomphus	1
Tricholomatales		
Hygrophoraceae	Hygrophorus	4
	Camarophyllus	2
	Hygrocybe	5
Tricholomataceae	Omphalina	3
	Laccaria	2
	Clitocybe	14
	Lepista	4
	Tricholomopsis	1
	Tricholoma	10
	Armillaria	1
	Lyophyllum	5
	Tephrocybe	2
	Calocybe	3
	Asterophora	1
	Melanoleuca	4
	Collybia	12
	Marasmiellus	1
	Micromphale	1
	Panellus	3

Продолжение табл.

I	2	3
	Oudemansiella	1
	Strobilurus	2
	Marasmius	5
	Hemimycena	3
	Delicatula	1
	Mycena	18
	Myxomphalia	1
	Xeromphalina	2
	Fayodia	1
	Flammulina	1
Pleurotaceae	Pleurotus	3
	Lentinus	1
	Panus	1
	Schizophyllun	1
Agaricales s.str.		
Entolomataceae	Rhodocybe	2
	Clitopilus	1
	Entoloma	6
Pluteaceae	Volvariella	1
	Pluteus	5
Amanitaceae	Amanita	11
	Limacella	1
Agaricaceae	Agaricus	6
	Lepiota	2
	Macrolepiota	2
	Cystoderma	2
	Phaeolepiota	1
Coprinaceae	Coprinus	14
	Panaeolus	4
	Annelaria	1
	Psathyrella	6
Bolbitiaceae	Conocybe	2
	Pholiotina	1
	Bolbitius	1
	Agrocybe	2

2-I434



Продолжение табл.

I	2	3
Strophariaceae	Stropharia	4
	Hypholoma	4
	Psilocybe	2
	Pholiota	6
	Kuehneromyces	1
	Tubaria	1
Crepidotaceae	Crepidotus	4
Cortinariaceae	Inocybe	7
	Hebeloma	5
	Naucoria	2
	Gymnopilus	2
	Dermocybe	4
	Cortinarius	15
	Rozites	1
	Phaeogalera	1
	Galerina	5
<u>Russulales</u>		
Russulaceae	Russula	24
	Lactarius	23

Другие таксономические группы макромицетов изучены нами менее детально и поэтому представлены лишь немногими видами. Найденные виды из порядка Aphyllophorales (2I вид) относятся к семействам Thelephoraceae (2 вида), Polyporaceae (4 вида), Scutigeraceae (2 вида), Fistulinaceae (I вид), Clavariaceae(7 видов), Hydnaceae (3 вида) и Cantharellaceae (2 вида). Гастеромицеты представлены I4 видами из порядков Phallales(2 вида), Nidulariales (3 вида), Lycoperdales (6 видов), Sclerodermatales (2 вида). Гетеробазидиальные грибы, распространенные на территории биостанции, относятся к порядкам Tremellales (5 видов) и Dacrymycetales(3 вида). 28 видов макромицетов из класса Ascomycetes относятся к порядкам Pezizales (I9 видов), Helotiales (6 видов), Clavicipitales (2 вида) и Tuberales (I вид).

Полные списки найденных видов макромицетов приведены на с. 5I-78.

Эколого-трофические группы макромицетов Звенигородской биостанции МГУ

Многообразие условий обитания и субстратов привело к формированию в процессе эволюции ряда эколого-трофических групп грибов. Наиболее подробная экологическая классификация макромицетов из порядка Agaricales s.l. разработана К.А.Каламээсом (Kalamees, I980), выделяющим I3 трофических групп агариковых грибов Эстонии, относящихся по типу питания к сапробионтам (9 групп), симбионтам (I группа) и паразитам (3 группы). В основе этой классификации – специализация макромицетов по отношению к субстрату.

<u>Сапробионты</u>

I. Сапробионты опада.
2. Подстилочные сапробионты.
3. Гумусовые сапробионты.
4. Ксилофильные сапробионты.
5. Гербофилы.
6. Бриофильные сапробионты.
7. Микофильные сапробионты.
8. Копрофилы.
9. Карбофилы.

<u>Симбионты</u>

I0. Микоризообразователи.

<u>Паразиты</u>

II. Паразиты на древесных породах.
I2. Паразиты на мхах.
I3. Факультативные паразиты на грибах.

В пределах I-й, 2-й, 4-й и II-й групп выделяются подгруппы по характеру специализации в отношении хвойных и лиственных пород.

Принимая основные подразделения этой схемы, мы вводим в нее некоторые изменения. Все макромицеты, обитающие на грибах, объединяются в одну группу микофильных грибов, так как сведения о характере их питания часто отсутствуют. Заключения об их сапротрофности обычно основаны на нахождении их плодовых тел на отмерших плодовых телах макромицетов, однако известно, что многие микопаразиты образуют телеоморфы после гибели хозяина.

В одну группу объединены сапротрофы на опаде и подстилочные сапротрофы, так как это группы скорее экологические, чем трофические. Такие группы можно выделить и для горизонтов подстилки, резко различающихся по гидротермическим и биотическим характеристикам (Бурова, I986).

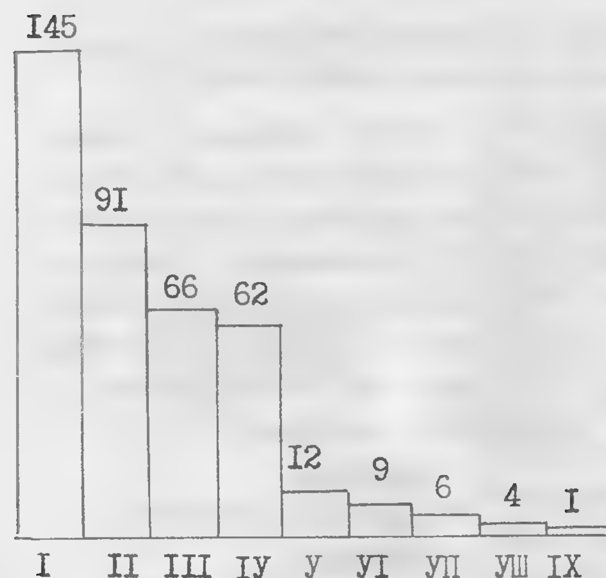


Рис. 3. Эколого-трофические группы макромицетов: I – симбиотрофы, П – подстилочные сапротрофы, Ш – ксилотрофы, IУ – гумусовые сапротрофы, У – копротрофы, УI – бриофилы, УП – карбофилы, УШ – микофилы, IX – паразиты растений

Экологический анализ по трофическим отношениям показывает, что на территории биостанции представлены 9 эколого-трофических групп макромицетов (рис.3). Первое место по числу видов занимают симбиотрофы (I45 видов, 42,5%), затем следуют подстилочные сапротрофы (9I вид, 26,45%), ксилотрофы (66 видов, I9,I8%) и гумусовые сапротрофы (62 вида, I8,02%), значительно уступающие в видовом разнообразии симбиотрофам. Остальные эколого-трофические группы содержат немногочисленные виды (от I2 до I вида, 3,48–0,29%). Представленность отдельных групп типична для лесных биоценозов различных регионов, например Белоруссии (Сержанина, I984), Эстонии (Kalamees, I980) и Литвы (Урбонас, I967).

Грибной компонент лесных биогеоценозов характеризуется, таким образом, доминированием микоризообразователей и подстилочных сапротрофов, а также ксилотрофов. Гумусовые сапротрофы, хотя и представлены достаточно большим числом видов, значительно уступают первым трем группам. Их массовое развитие наблюдается преимущественно на открытых пространствах, вырубках, просеках, у дорог и т.д. Следует учитывать, что при распределении по эколого-трофическим группам некоторые виды попали одновременно в 2–3 группы.

Формирование грибных группировок в лесах в значительной мере детерминируется составом древостоя, определяющего характер, свойства и границы лесных сообществ, запасы и интенсивность деградации мертвого органического вещества, видовой состав и числен-

ность различных групп организмов и другие параметры. Особенно важен его характер для ведущих групп микобиоты – симбиотрофов, подстилочных сапротрофов и ксилотрофов. Преобладание в лесах биостанции ели и березы в значительной мере определяет состав наиболее распространенных видов этих групп, характеризующихся высокой частотой встречаемости, значительным количеством и биомассой плодовых тел. Наряду с видами с широкой специализацией, образующими микоризы с хвойными и лиственными породами (Xerocomus subtomentosus, Paxillus involutus, Laccaria laccata, Tricholoma album, Amanita vaginata, A.citrina, A.muscaria, Hebeloma crustuliniforme, Russula foetens, Lactarius mitissimus и др.), к ним принадлежат виды, связанные с березой (Leccinum scabrum, Amanita rubescens, Lactarius necator, L.flexuosus, L.torminosus, L.vellereus, Russula aeruginea, R.cyanoxantha, Cortinarius armillatus и др.) и елью (Gomphidius glutinosus, Hygrophorus olivaceoalbus, Amanita porphyria, A.virosa, Lactarius camphoratus и др).

Среди подстилочных сапротрофов широко распространены виды, развивающиеся на опаде и подстилке в лесах с участием ели и березы – Clitocybe clavipes, C.gibbs, Collybia butyracea, C.dryophila, C.peronata, Lepista nebularis, L.nuda, Mycena pura, M.vulgaris, Micromphale perforans, Strobilurus esculentus и др.

Наиболее распространены ксилотрофы, обитающие на древесине лиственных и хвойных деревьев (Mycena galericulata, Pluteus tricapillus, Pholiota squarrosa, Hypholoma fasciculare, Coprinus disseminatus), на древесине хвойных, преимущественно ели (Mycena alcalina, Xeromphalina campanella, Tricholomopsis rutilans, Hypholoma capnoides, H.sublateritium), на древесине лиственных (Oudemansiella platyphylla, Kuehneromyces mutabilis и др.).

В сохранившихся участках сосняков (I2, 2I, 24, 26 кварталы) и у отдельных сосен обнаружены Chroogomphus rutilus, Xerocomus badius, Suillus luteus, S.granulatus, Lactarius rufus, Russula fragilis и другие виды, образующие микоризу с сосной.

В лесах на древних террасах долины р.Москвы присутствие широколиственных деревьев (липы, клена, дуба) определяет развитие здесь таких видов, как Amanita phalloides, Lactarius piperatus, L.quietus и др.

На распределение подстилочных сапротрофов существенное влия-

ние оказывает парцеллярная структура биоценоза ("ситуации" по Частухину и Николаевской (1969), различающиеся по строению и составу подстилки). Большой материал по этому вопросу обобщен в монографии Л.Г.Буровой (1986).

Ниже приводится краткая характеристика основных эколого-трофических групп макромицетов, обнаруженных на территории ЗБС.

Симбиотрофы. Макромицеты, образующие микоризу с деревьями и кустарниками, составляют до 40% всех известных видов (Ritter, 1980). Они распространены преимущественно в бореальных и умеренных климатических зонах и относятся к базидиальным и сумчатым грибам. Широко распространенная в природе симбиотрофность – основа существования лесов практически во всех зонах умеренного климата. Она облигатна для представителей семейств сосновых, березовых и буковых. Функции микориз разнообразны: они переводят азотсодержащие соединения гумуса в доступную для растений форму, играют большую роль в снабжении растений фосфором, кальцием и калием, а также водой, защищают их от заселения патогенными организмами. Интенсивность развития микоризы в природе зависит прежде всего от содержания в почве доступных для растений форм азота, фосфора, калия и интенсивности освещения. Максимальное ее образование наблюдается при недостатке одного из указанных элементов питания и освещенности не ниже 12% от полной (Харли, 1963).

Большинство древесных и кустарниковых растений образует микоризу с мицелием высших базидиомицетов, относящихся к порядкам агариковых. Облигатными микоризообразователями являются все представители порядков Boletales и Russulales, все виды родов Amanita, Cortinarius и др. Значительно меньше микоризообразователей среди Aphyllophorales (например, Cantharellus cibarius, Hydnum repandum, образующие микоризу с березой, елью и сосной), гастеромицетов (например, виды Scleroderma) и аскомицетов (Tuberales).

Установлена различная широта специализации грибов-симбиотрофов. Например, представители порядка Boletales могут образовывать микоризу с одним, несколькими и даже многими видами, часто далекими в систематическом отношении. Так, Suillus luteus и S.granulatus образуют микоризу с двухвойными соснами, S.grevillei – только с лиственницей, Leccinum aurantiacum – с осиной, L.scabrum и L.holopus – с березой, а Boletus edulis – с 27 видами древесных

растений.

Подстилочные сапротрофы. Мицелий подстилочных сапротрофов развивается в лесной подстилке, имеющей очень сложный состав. Она состоит из растительных остатков, находящихся на разных стадиях разложения (опада, веток, плодов, слущившейся коры, отмершей части травяного покрова и т.п.). Подстилка – обязательный и важный компонент лесных биоценозов, являющийся связующим звеном в общем обмене веществ между растительностью, грибами, различными микроорганизмами и почвой. Разлагаясь, она служит важнейшим источником органических веществ, поступающих в почву и трансформируемых там в гумус (Дылис, 1978). В подстилке развиваются различные группы грибов, бактерий, беспозвоночных и др. Широко представлены там и базидиомицеты, в том числе и макромицеты.

Лесная подстилка стратифицирована на ряд слоев различной степени деструкции: L_1 и L_2 – опад и отпад, в котором листья и хвоя еще не потеряли своей формы; F – так называемый ферментативный, представлен полуразложившейся подстилкой; H – сильно гумифицированная подстилка, представленная гомогенной массой, смешанной с частицами почвы. В процессе разложения подстилки наблюдается довольно четкая сукцессия развития различных групп организмов, в том числе и грибов. Среди сапротрофных макромицетов, развивающихся на опаде, выявляется четкая специализация не только по его фракциям, но и по видовой принадлежности растений (Бурова, 1986). Гидротермический режим опада подвержен сильным колебаниям, поэтому сапротрофы на опаде, как правило, эфемеры и массово образуют плодовые тела после дождей.

На опаде и отпаде широко распространены виды из рода Marasmius, например M.rotula, M.androsaceus, M.alliaceus и др. На опавшей хвое часто встречается Micromphale perforans, а на шишках ели – Strobilurus esculentus. Преимущественно к слою L_2 приурочены многочисленные виды рода Mycena, например M.sanguinolenta и M.vulgaris. В более глубоких слоях подстилки развивается мицелий многочисленных видов из родов Collybia (C.butyracea, C.dryophila, C.peronata и др.), Clitocybe (C.clavipes, C.gibba, C.candicans, C.odora и др.), Lepista (L.inversa, L.nebularis, L.nuda), Mycena pura и др. К группе подстилочных сапротрофов относится также несколько широко распространенных видов аскомицетов, например Cudo-

nia circinans и Spathularia flavida, а также афиллофоровых, например Clavariadelphus ligula.

Гумусовые сапротрофы. К этой группе относятся виды, мицелий которых распространен преимущественно в слое Н подстилки и частично заходит в гумус-аккумулятивный горизонт почвы (A_1). Представители этой группы встречаются как в лесах, так и на открытых пространствах – полях, лугах и т.п. Она включает виды из родов Camarophyllus, Hygrocybe, Lyophyllum, Calocybe, Melanoleuca, Agaricus, Lepiota, Coprinus, Agrocybe, Inocybe, Psathyrella и др. Группа гумусовых сапротрофов характеризуется постоянством видового состава и относительно малой зависимостью от погодных условий. Ее представители способны разлагать стойкие соединения гумуса.

Наиболее распространенные на территории ЗБС гумусовые сапротрофы – Hygrocybe conica, Clitocybe dealbata, Lyophyllum decastes, Calocybe gambosa, Melanoleuca melaleuca, Agaricus arvensis, Lepiota cristata, Coprinus atramentarius, C.comatus, C.plicatilis, Psathyrella velutina, Inocybe geophylla и др.

Ксилотрофы. Разложение древесины – одно из основных звеньев биологического круговорота веществ в природе. Деструкция ее осуществляется комплексом организмов, последовательно сменяющих друг друга. Сукцессионные процессы при разложении древесины исследованы рядом авторов (Рипачек, 1967; Частухин, Николаевская, 1969; Чернова, 1977; Степанова, Мухин, 1979).

Основную роль в деструкции древесины на ранних стадиях играют аскомицеты и дейтеромицеты, которые используют наиболее доступные вещества, но лишь в незначительной степени целлюлозу и лигнин. Они не влияют на механические свойства древесины, но подготавливают субстрат к заселению его сменяющими их в ходе сукцессии базидиомицетами – основными деструкторами древесины. Последние способны разрушать стойкие лигноцеллюлозные комплексы древесины. Одни из них образуют ферменты целлюлазного комплекса и другие гидролазы, разлагающие полисахариды (например, ксиланазу), и разрушают целлюлозу древесины, вызывая ее деструктивную гниль. Другие способны синтезировать как целлюлазы, так и комплекс окислительных ферментов, разрушающих лигнин, и вызывают коррозионную гниль древесины. Одновременно с базидиомицетами на этой стадии развивают-ся многочисленные микроорганизмы (грибы, бактерии), использующие

продукты разложения древесины, т.е. относящиеся к "микрофлоре рассеяния" (Заварзин, 1970). Завершается деструкция древесины подстилочными сапротрофами, осуществляющими ее гумификацию. Значительную роль в процессах разрушения древесины играют различные группы беспозвоночных, в первую очередь насекомые (Чернова, 1977).

Ксилотрофы – типичные обитатели леса. Они развиваются на стволах и корнях живых деревьев, сухостое, валежной древесине, пнях, погребенной древесине и ее остатках в почве. Базидиальные грибы-ксилотрофы относятся преимущественно к порядку Aphyllophorales (трутовые грибы), однако и порядок Agaricales s.l. представлен многими видами семейств Pleurotaceae, Strophariaceae, Crepidotaceae и некоторых других. К этой группе принадлежат также некоторые гастеромицеты (например, виды Lycoperdon, представители порядка Nidulariales) и аскомицеты.

Среди ксилотрофов наблюдается довольно четкая специализация по отношению к субстрату. Лишь относительно немногие из них способны развиваться в равной мере на древесине как лиственных, так и хвойных деревьев. Это широко распространенные на территории биостанции виды: Mycena galericulata, Pluteus atricapillus, Panellus stipticus, Hypholoma fasciculare, Pleurotus ostreatus, Pholiota squarrosa и некоторые другие. Многочисленные виды обитают преимущественно или исключительно на древесине хвойных, часто ели: Mycena alcalina, Hypholoma sublateritium, H.capnoides, Xeromphalina campanella, Pholiota flammans и др. На древесине лиственных часто встречаются Oudemansiella platyphylla, Flammulina velutipes, Kuehneromyces mutabilis, Psathyrella candolleana и другие виды. Среди ксилотрофов иногда наблюдается довольно узкая субстратная специализация. Так, Crepidotus calolepis обычно развивается только на древесине осины.

Копротрофы. Эта группа объединяет грибы, поселяющиеся на экскрементах животных, преимущественно травоядных. При соответствующих гидротермических условиях на этом субстрате развиваются представители разных таксонов грибов, сменяющие друг друга в процессе сукцессии. Из агариковых, развивающихся на последних стадиях сукцессии, преобладают представители семейства Coprinaceae (виды из родов Coprinus, Panaeolus и др.), а также некоторые виды из семейств Bolbitiaceae и Strophariaceae. Наиболее обычные виды,

встречающиеся на лугах, в местах выпаса – Coprinus cinereus, C. sterquilinus, Panaeolus papilionaceus, P.sphinctrinus, Annelaria semiovata, Stropharia semiglobata и некоторые другие.

Карбофилы – грибы, поселяющиеся исключительно в пирогенных местообитаниях. Их экологическая роль состоит в колонизации таких мест и подготовке их к заселению другими группами организмов.

В процессе колонизации пирогенных местообитаний, например кострищ, наблюдается четкая смена видов. Уже через две недели на свежих кострищах появляются аскомицеты, преимущественно Pyronema omphalodes. Их сменяют другие дискомицеты, чаще всего Geopyxis carbonaria, Peziza violacea и др. Позднее появляются базидиомицеты – Tephrocybe anthracophila, Myxomphalia maura, Pholiota carbonaria, реже – Fayodia anthracobia и другие виды. К этому времени на кострище обычно восстанавливается нормальная микробиота почвы.

Микофилы – грибы, обитающие на других грибах как паразиты или сапротрофы с разной степенью специализации. Большинство представителей этой группы – аскомицеты и дейтеромицеты, многие из которых развиваются на плодовых телах макромицетов. Макромицеты представлены в ней видами из родов Collybia (C.cookei, C.tuberosa, C.cirrhata) и Asterophora (A.lycoperdoides). Последний часто встречается на плодовых телах Russula adusta и других видах из секции Compactae этого рода. Изредка на территории биостанции можно встретить Cordyceps ophioglossoides, паразитирующий на плодовых телах Elaphomyces sp.

Бриотрофы. Специализированная эколого-трофическая группа, участвующая в разложении отмерших частей зеленых и сфагновых мхов. Их распространение определяется адаптацией к гидрофильным условиям и биохимической специализацией. Наиболее разнообразны группировки бриотрофов, приуроченных к сфагновым мхам. В них представлены виды из родов Galerina, Omphalina и др. На территории ЗБС и в ее окрестностях эта группа хорошо представлена на верховом болоте (карьер "Сима") и на болотах переходного типа такими видами, как Tephrocybe palustre, Phaeogalera stagnina, Galerina hypnorum, G.padudosa, Hypholoma udum, а в незаболоченных участках леса – Conocybe tenera.

Паразиты растений. Хотя макромицеты-паразиты растений представлены немногими видами, некоторые из них приносят большой ущерб.

В первую очередь это Armillaria mellea s.l., паразитирующий более чем на 200 видах древесных и кустарниковых растений. Этот вид широко распространен на территории биостанции на хвойных и лиственных деревьях, чаще всего на березе и ели, развивается он и как сапротроф на пнях и валежной древесине. A.mellea занимает первое место среди макромицетов территории ЗБС по количеству и биомассе плодовых тел.

Среди факультативных паразитов деревьев можно назвать Flammulina velutipes (изредка на живых осинах), Pholiota squarrosa и Ph.adiposa, а также аскомицет Rhizina undulata, способный паразитировать на корнях сосны. Нам не удалось наблюдать паразитизм у Pleurotus ostreatus, отмеченный К.А.Каламээсом (Kalamees, 1980).

Сезонная динамика развития макромицетов на территории ЗБС

Сезонная динамика образования плодовых тел макромицетов характеризуется постепенным увеличением числа плодоносящих видов, количества плодовых тел и их биомассы, начиная с конца апреля, достигающим максимума в августе – начале сентября, а затем их сокращением. На рис.4 показана динамика биомассы плодовых тел мак-

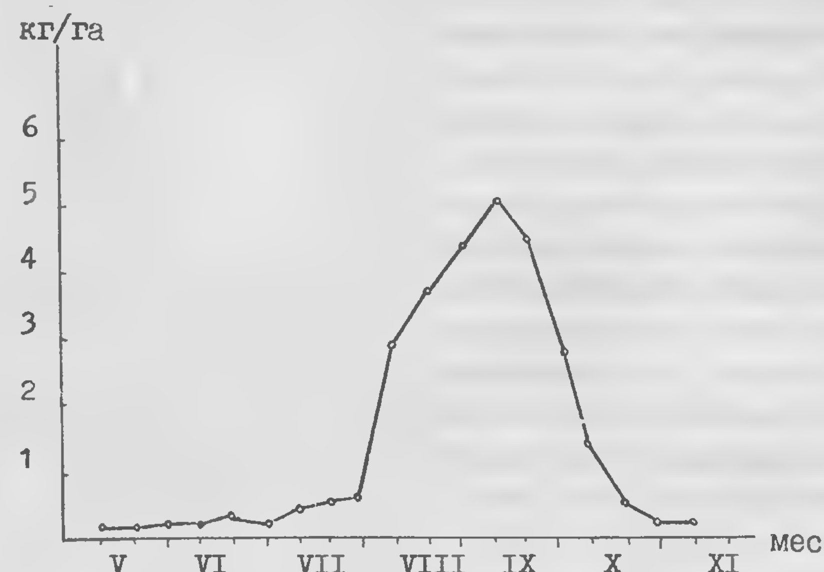


Рис. 4. Сезонная динамика биомассы плодовых тел макромицетов

ромицетов в течение вегетационного сезона. Как следует из представленной на нем кривой, продуктивность макромицетов в течение мая и июня невелика. С середины июля она начинает возрастать, достигая максимума в последней декаде августа – первой декаде сентября (около 9 кг/га). В течение второй половины сентября и октября биомасса плодовых тел постепенно снижается и составляет в конце октября – начале ноября не более 0,3 кг/га.

В развитии плодовых тел макромицетов в Московской области довольно четко прослеживается шесть сезонных аспектов. Хотя этот термин в применении к грибам ("грибному покрову", по определению некоторых микологов, например К.А.Каламээса (Kalamees, 1980) и Г.И.Сержаниной (1984) вызывает иногда возражения геоботаников, мы считаем его правомерным, так как развитие тех или иных видов в отдельные периоды сезона создает хорошо выраженную физиономичность грибного покрова.

Можно выделить следующие аспекты развития грибного покрова: ранневесенний – с конца апреля до первой половины мая; весенний – с середины мая до середины июня; раннелетний – с середины июня до середины или конца августа; осенний – с начала сентября или конца августа до конца сентября; позднеосенний – с конца сентября или начала октября до конца октября – начала ноября. В зависимости от гидротермических условий могут происходить небольшие смещения этих сроков. Перечисленные аспекты по срокам соответствуют наблюдавшимся в Эстонии К.А.Каламээсом (Kalamees, 1980), однако в Московской области значительно позднее начинается ранневесенний аспект и практически отсутствует зимний.

Ранневесенний аспект в Московской области довольно беден грибами. В это время образуют плодовые тела некоторые аскомицеты, обитающие на погребенной древесине, из которых можно отметить Microstoma protracta и встречающийся значительно реже Sarcoscypha coccinea. Одновременно или немного позднее, в мае, можно встретить также Sarcosoma globosum, широко распространенный на территории биостанции еще 10-15 лет назад, но ставший редким в последние годы.

Весенний аспект характеризуется появлением прежде всего аскомицетов из семейств Morchellaceae и Helvellaceae – Morchella spp., Gyromitra esculenta, Verpa bohemica и др. Из них на терри-

тории биостанции обычны два последних вида. Известны также находки G.gigas и Morchella conica , последний встречается преимущественно на старых кострищах и гниющих опилках. В некоторых участках леса, например на просеке у карьера "Сима", в отдельные годы в массе развивался Discina ancilis. Агариковые грибы в это время представлены единичными видами: Calocybe gambosa, плодоношение которого продолжается до конца июня, обильно плодоносящими Strobilurus esculentus и S.stephanocystis, развивающимися на шишках ели и сосны соответственно, и наиболее ранним ксилотрофом – Xeromphalina campanella.

В раннелетнем аспекте число видов агариковых грибов возрастает. В июне появляются ксилотрофы, в первую очередь Kuehneromyces mutabilis, – один из наиболее распространенных и обильно плодоносящих съедобных грибов на территории биостанции. Период плодоношения у этого вида очень длителен, его плодовые тела можно встретить до конца сентября. В это же время появляются и другие ксилотрофы – Oudemansiella platyphylla, Pluteus atricapillus, Pleurotus ostreatus и др. Из гумусовых сапротрофов начинается образование плодовых тел у Agaricus arvensis, довольно часты подстилочные сапротрофы из родов Mycena, Marasmius и др. На болотах в это время обильно развиваются бриотрофы Galerina paludosa и G. hypnorum. В раннелетнем аспекте малочисленны микоризообразующие грибы, массовое развитие которых приходится на летний и осенний аспекты. В начале июня начинается развитие Cantharellus cibarius, а изредка в это время можно найти и Boletus edulis, Leccimum scabrum и L.testaceoscabrum, Xerocomus subtomentosus.

Летний аспект развития грибного покрова начинается массовым плодоношением наиболее разнообразной и обильной группы симбиотрофов – видов рода Russula. Наиболее многочисленны плодовые тела R.aeruginea, R.cyanoxantha, R.foetens, R.flava, R.vesca, и R.paludosa и появляющихся немного позднее R.xerampelina, R.delica, R.adusta, и R.albonigra. Начинается развитие плодовых тел видов из порядка Boletales – из родов Boletus, Leccinum, Suillus, Xerocomus, а также Paxillus involutus. Появляются плодовые тела Amanita crocea, A.fulva, A.vaginata, A.rubescens и к концу июля – A.phalliodes. В этот период многочисленны, особенно после дождей, подстилочные сапротрофы из родов Mycena, Marasmius, Collybia и др.

Раннелетний и летний аспекты приходятся на период проведения летних полевых практик.

Основная масса грибов начинает обильно плодоносить в августе. Более разнообразно представлены виды Russula, появляются первые представители родов Lactarius и Tricholoma, развитие которых характерно для осеннего аспекта. Многочислен Xerocomus subtomentosus, можно найти первые экземпляры X.badius. В конце августа начинается массовое развитие самых обильных видов из рода Lactarius – L.necator, L.mitissimus, L.vellereus. В лесах с участием широколиственных деревьев развивается местами довольно обильно Amanita phalloides.

Осенний аспект начинается в разные годы в разное время, что зависит от погодных условий в течение июля и августа. Первые его признаки – появление таких грибов, как многочисленные виды Tricholoma, Armillaria mellea, Stropharia aeruginosa. Начинается массовое развитие видов из семейства Cortinariaceae, особенно Cortinarius spp. В этот период массово образуют плодовые тела представители порядка Boletales, прежде всего из рода Leccinum.

Виды позднеосеннего аспекта немногочисленны, но, как правило, развиваются в массе. Это прежде всего виды из рода Lepista – L.nebularis и L.nuda, Collybia butyracea, несколько видов из рода Clitocybe. Самые поздние виды – Flammulina velutipes, Hygrophorus hypotejus, встречающиеся в конце октября и в ноябре. В это же время часто можно встретить и виды из рода Pleurotus.

Сезонная динамика развития плодовых тел макромицетов в значительной степени определяется гидротермическими условиями сезона. Состав доминантных видов по годам практически не меняется, однако могут сильно сдвигаться сроки их плодоношения. В качестве примера можно привести один из наиболее распространенных на территории биостанции видов – Armillaria mellea s.l. (рис.5). Плодоношение этого вида, как показали наши многолетние наблюдения, начинается после кратковременного снижения температуры воздуха, обычно через 5-10 дней после выпадения обильных осадков. Как показано на рисунке, такие условия создавались в 1966-1969 гг. в разные периоды, – от последней декады июля до второй декады сентября, и соответственно этому начиналось и плодоношение A.mellea.

Резкие нарушения сезонной динамики развития макромицетов на-

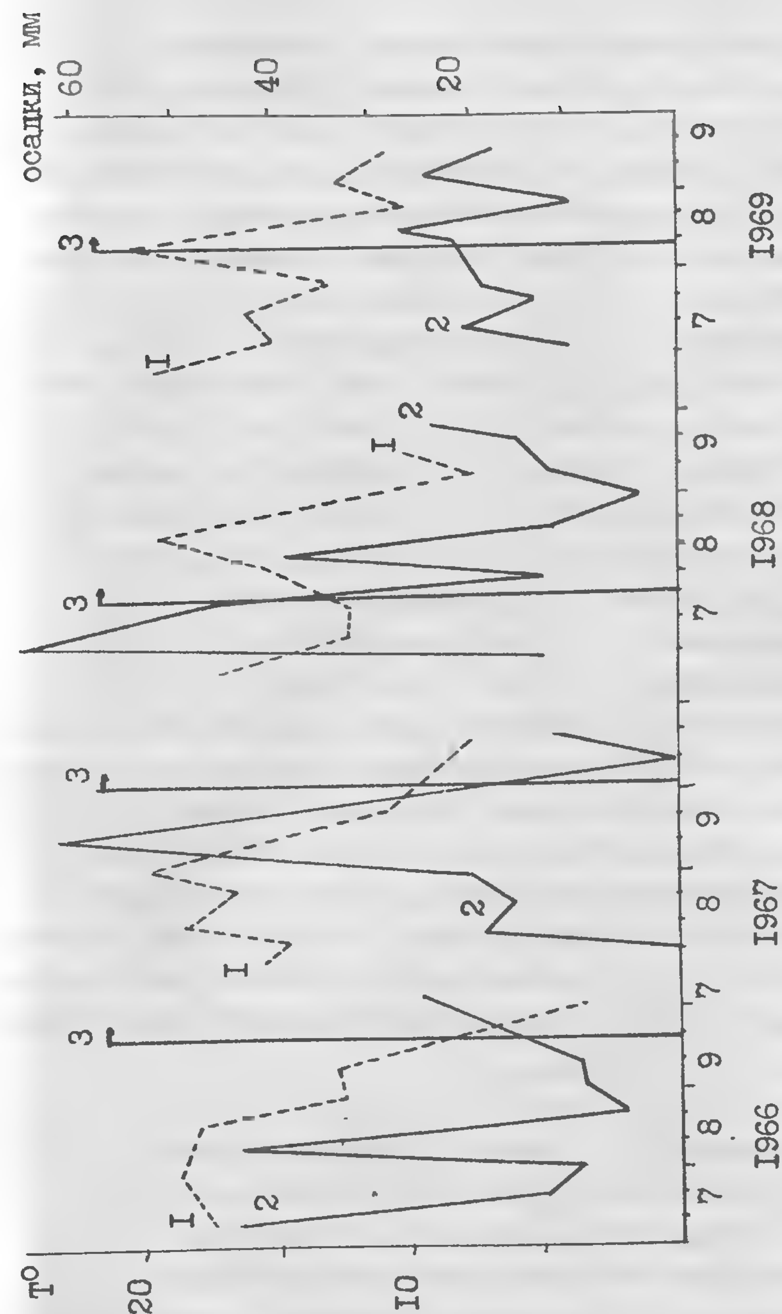


Рис.5. Зависимость сроков плодоношения Armillaria mellea от гидротермических условий (1966-1969 гг.): I – средняя температура за декаду; 2 – осадки за декаду; 3 – начало массового плодоношения

блюдаются в сезоны с аномальными погодными условиями (например, 1972 и 1981 гг.). Лето 1981 г. было в Московской области необычно сухим и жарким (см.рис.1). В этом сезоне нарушилась общая картина динамики развития разных групп грибов, наблюдались существенные изменения в их видовом составе (Левкина, Сидорова, 1985). Отмечены и очень сильные отклонения в сроках развития плодовых тел макромицетов и их массовости. Почти полностью отсутствовали плодоношения у обычных для территории ЗБС представителей порядка Boletales – Boletus edulis, Leccinum scabrum, L.aurantiacum, Suillus luteus, S.granulatus и др. Их единичные плодовые тела образовались только в сентябре, а суммарная биомасса их по видам составила 0,5–3,2% от средней за предыдущие 5 лет. Исключение составлял лишь Xerocomus subtomentosus, обнаруженный во второй половине августа и в сентябре в довольно значительных количествах (биомасса до 30% от средней за 5 лет), и L.holopus, обитающий на территории биостанции на болотах переходного типа, где в течение лета местами сохранялась достаточно высокая влажность.

Образование плодовых тел у Paxillus involutus началось с середины августа – значительно позднее, чем обычно. На следующий год плодоношение этого вида было менее обильным, чем обычно (рис.6).

Значительно подавлено было образование плодовых тел у представителей семейства Cortinariaceae, особенно у видов из рода Cortinarius, единичные плодовые тела которых были найдены лишь в конце августа, а также большинства обычных видов из Russulales, у подстилочных сапротрофов из родов Mycena, Collybia и др. У последних образование плодовых тел наблюдали только после дождей в первой и второй декадах августа, а массовое их развитие было сдвинуто на конец августа – сентябрь.

Более обильно плодоносили некоторые виды ксилотрофных агариковых: Kuehneromyces mutabilis, виды из родов Hypholoma и Pleurotus. Образование плодовых тел у Armillaria mellea началось в третьей декаде августа и продолжалось до конца сентября.

Наряду с подавлением плодоношения у многих распространенных видов отмечено необычное для биостанции массовое развитие видов, редко встречающихся. К ним относятся, например, Paxillus atrotomentosus и Hygrophoropsis aurantius. В сентябре 1981 г. наблюдалось также необычно обильное образование плодовых тел Russula

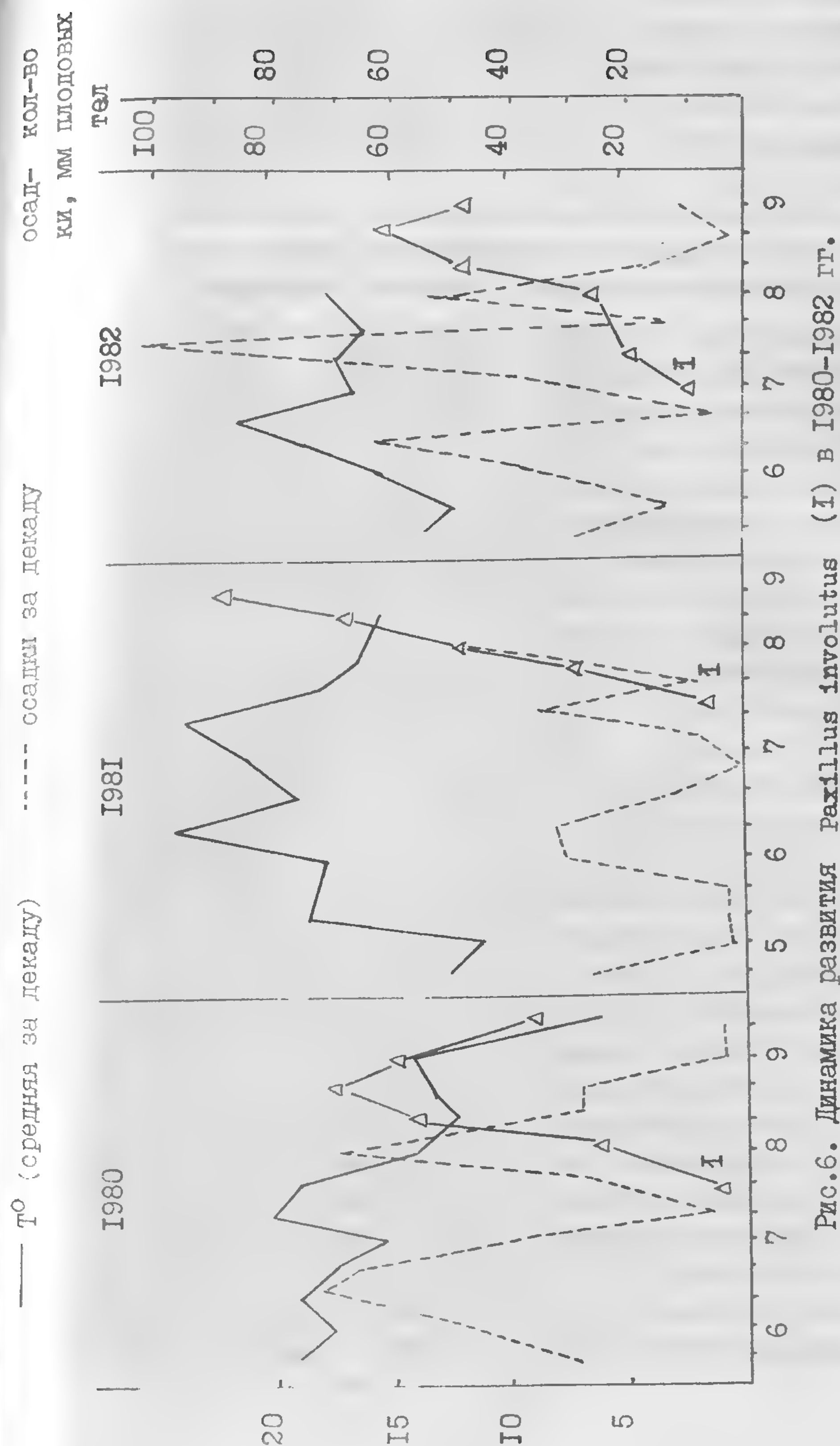


Рис.6. Динамика развития Paxillus involutus (I) в 1980–1982 гг.

delica. В многочисленных картированных на территории ЗБС колониях этого вида (67 колоний), образующих в среднем 3,4±0,8 плодовых тел за период их развития, число их колебалось от 14 до 66. Интересно отметить, что в этом году плодоносили все известные нам колонии этого вида, хотя обычно периодичность образования плодовых тел у этого вида - 2-3 года.

Изменения видового состава макромицетов за период исследований и вопросы охраны грибов

В последние годы во многих странах Европы отмечались изменения в микобиоте, выражающиеся в сокращении или увеличении частоты встречаемости и численности и даже выпадении некоторых видов (Arnolds, 1988; Hirsch et al., 1988 и др.). Объективные данные об этом получены путем сравнения материалов маршрутных исследований разных лет, картирования избранных видов в разные периоды и длительных наблюдений на стационарных площадках. Такие материалы есть и для Звенигородской биостанции, наблюдения на территории которой ведутся нами с 1964 г.

Хорошо прослеживается общая тенденция изменений видового состава и численности макромицетов, в значительной мере совпадающая с описанной в Центральной и Западной Европе. В первую очередь происходит изменение представленности разных эколого-трофических групп макромицетов, а в их пределах - смена доминирующих видов. За период наблюдений отмечено значительное увеличение как частоты встречаемости, так и численности ксилотрофов и паразитов деревьев, в частности таких видов, как Armillaria mellea s.l., H.fasciculare, H.capnoides, Psathyrella candolleana и некоторых других, и резкое сокращение численности плодовых тел и числа колоний микоризообразующих грибов, особенно представителей семейства Boletaceae (Boletus edulis, B.pinicola, Xerocomus badius, Leccinum aurantiacum, Suillus luteus и др.) и Cortinariaceae (Cortinarius alboviolaceas, C.pholideus, Dermocybe semisanguinea, D.cinnamomea и др.). Одновременно в группе симбиотрофов увеличивается численность и частота встречаемости таких видов, как Tylopilus felleus и особенно Paxillus involutus, последний из которых является нитрофилом. На достаточно высоком уровне сохраняется численность другого нитрофильного вида Lactarius necator, число колоний кото-

рого по материалам картирования находилось на постоянном уровне в течение последних 15 лет, также как и средняя биомасса плодовых тел за сезон. Следует отметить заметную тенденцию увеличения численности нитрофильных видов: кроме упомянутых выше она наблюдалась также у ксилотрофа Stropharia aeruginosa и гумусового сапротрофа Agaricus arvensis.

Мало изменился за период наблюдений видовой состав и численность в таких группах, как гумусовые и подстилочные сапротрофы, копротрофы, карбофилы, микофилы и бриотрофы, хотя следует отметить выпадение в течение последних 10-15 лет некоторых редких видов, известных из одного или немногих локалитетов, например Hygrophorus murinacea (последняя находка в 1967 г.), Camarophyllus virgineus (последняя находка в 1973 г.). При сравнении видового состава макромицетов ЗБС по данным 1964-1973 гг. и 1983-1988 гг. обращает внимание выпадение таких видов, как Gyroporus castaneus, Lactarius repraesentaneus (последняя находка в 1969 г.), Cortinarius erugatus, C.argentatus, Lactarius piperatus, Tricholoma pessundatum, Russula aurata, Boletus erythropus, Leccinum oxydabile, Sarcosoma globosum, и резкое сокращение числа местонахождений Leccinum percandidum и Cortinarius violaceus, включенных в Красную Книгу РСФСР, а также Lactarius deliciosus.

Как отмечалось выше, общая тенденция изменений микобиоты на территории ЗБС совпадает с описанной в ряде стран Европы, например в Нидерландах (Arnolds, 1988), ГДР (Hirsch et al., 1988), Чехословакии (Fellner, 1983). Однако для некоторых видов наблюдались закономерности, отличные от отмеченных для других регионов. Так, Stropharia hornemannii, находящаяся в опасности исчезновения в некоторых районах ГДР (Hirsch et al., 1988), обнаруживает на ЗБС четко выраженное увеличение как частоты встречаемости, так и численности, также как исчезающие в Нидерландах виды Hygrophorus russula и Craterellus cornucopioides, сохраняющие у нас постоянную, довольно высокую численность. Tricholoma album, отмеченная в Нидерландах как вид с тенденцией к сокращению численности, обнаруживает, по нашим данным, обратную тенденцию, особенно в последние 5 лет. Не сокращается и численность Amanita porphyria, уменьшившаяся в Нидерландах в 12 раз (Arnolds, 1988).

Арнольдс (Arnolds, 1988), анализируя возможные причины изме-

нений видового состава и численности макромицетов, отмечает в первую очередь антропогенные воздействия - рубку лесов, применение удобрений, особенно минеральных (нитратов), загрязнение почв тяжелыми металлами, воздуха - SO_2 и другими соединениями, воздействие кислых дождей на растения и почву и поступление в почву азота из воздуха. Автор считает спорной роль сбора грибов в сокращении их численности, приводя в подтверждение данные об интенсивном сборе Cantharellus cibarius в Нидерландах, Boletus edulis и др. видов - в Чехословакии (Herrmann, Kuthan, 1981), не сказывающемся на их численности. Однако здесь речь идет лишь о широко распространенных в этих регионах видах, отличающихся исходно высокой частотой встречаемости и большой численностью. Сбор менее распространенных видов может приводить к выпадению их колоний, как это произошло, например, на территории биостанции с несколькими колониями Leccinum aurantiacum, находящимися у дорог. Рекреационные нагрузки - посещение леса грибниками и отдыхающими - приводят к изменениям мощности подстилки, физических и химических свойств подстилки и почвы в результате вытаптывания (Казанская и др., 1977). Эти процессы влияют на развитие всех компонентов биоценоза, в том числе и макромицетов. Достаточно отметить резкое снижение видового разнообразия этой группы в участках леса, наиболее подверженных рекреационным нагрузкам - в 4, 5, отчасти 22 кварталах.

В связи с усилением антропогенного влияния и резким сокращением по этой причине численности отдельных видов грибов возникла необходимость их охраны. Вопросы охраны редких и исчезающих видов грибов рассматривались на УП конгрессе европейских микологов в 1978 г. В ряде стран предприняты с тех пор конкретные меры по охране грибов. Так, в СССР грибы включены в Красные Книги СССР, РСФСР, Латвийской ССР, Казахской ССР, в ГДР и ФРГ составлены Красные списки грибов.

В красных книгах указаны планируемые меры охраны грибов. Их выполнение требует внимательного наблюдения за развитием и динамикой численности редких и исчезающих видов.

Из обнаруженных на территории биостанции видов 6 включены в Красную Книгу СССР (1984) и Красную Книгу РСФСР (1988). Это Grifola umbellata (Pers.:Fr.)Pilat, Sparassis crispa (Fr.)Fr., Dictyophora duplicata (Bosc.)S.Fischer, Gyroporus cyanescens (Bull.:Fr.)

Quel., Leccinum percandidum (Vassilk.)Watl., Cortinarius violaceus (L.:Fr.)Fr. Их местонахождения представлены на рис.7.

Территория биостанции представляет одно из мест, где могут сохраняться указанные виды. В связи с этим мы считаем целесообразным включить наблюдения за ними и меры по их охране в комплекс природоохранительных мероприятий, проводимых на Звенигородской биостанции МГУ.

Динамика освобождения базидиоспор макромицетов

Исследования общей продукции спор и динамики спорообразования у грибов имеют большое значение для понимания биологии их размножения и распространения. Количество спор, образуемых грибами, зависит от многих факторов внешней среды и изменяется как по сезонам, так и в течение суток. У многих грибов установлены циркадные ритмы освобождения спор.

В мировой литературе накоплен большой материал по динамике споруляции у грибов, однако большинство исследований проводилось с грибами-возбудителями болезней растений. Имеется лишь относительно немного данных по общей продуктивности и динамике споруляции у макромицетов.

Для изучения сезонной и суточной динамики споруляции гименомицетов предложен ряд методов, основанных на улавливании базидиоспор, освобождающихся за определенный промежуток времени. Базидиоспоры улавливают при помощи периодически сменяемых предметных стекол (Пармасто, 1970) или применяют для их сбора коллекторы различных типов. Мы пользовались первым из этих методов; его подробное описание приведено в Руководстве по полевой практике по экологии грибов и лишайников (Великанов, Сидорова, Успенская, 1980).

У гименомицетов из порядков Aphyllophorales и Agaricales s.l. установлены несколько типов ритмов освобождения спор (Haard, Kramer, 1970). Первый тип характеризуется равномерным освобождением базиоспор в течение суток и обнаружен преимущественно у видов с мелкими плодовыми телами (Mycena spp., Inocybe geophylla и др.). Число базидиоспор у них обычно возрастает в течение 1-2 сут., а затем постепенно снижается. Отмечены неритмичные колебания, часто освобождение спор днем немного сокращается.

Второй тип имеет один максимум освобождения базидиоспор в

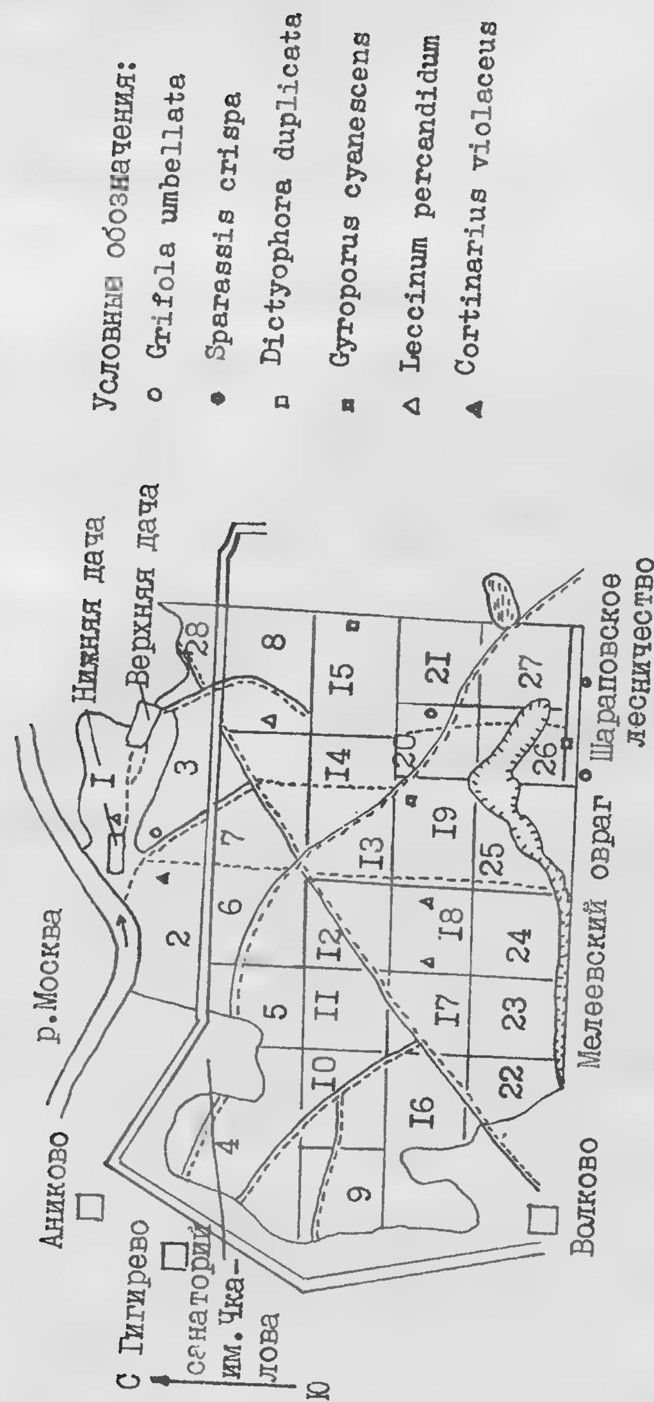


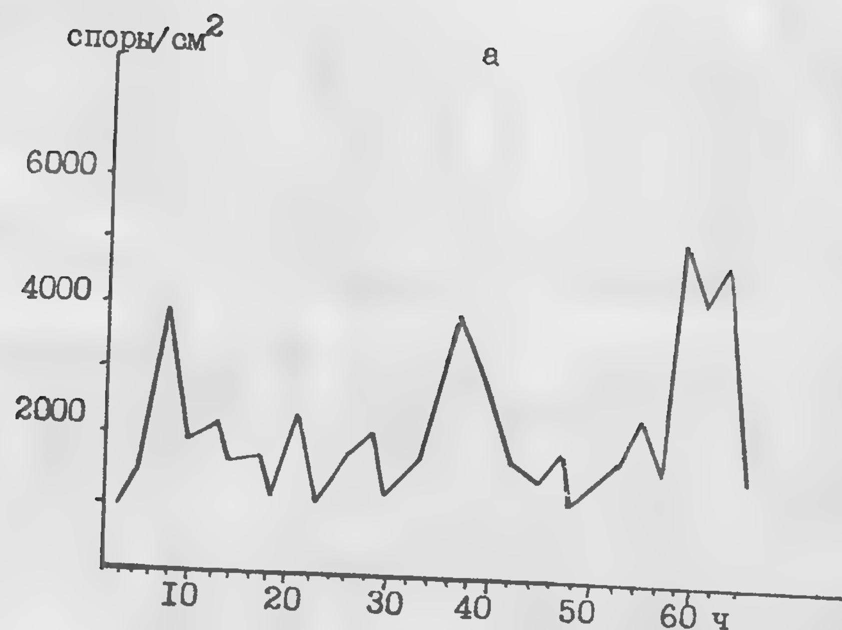
Рис. 7. Местонахождения видов грибов, внесенных в Красные книги СССР и РСФСР, на территории Звенигородской биостанции

конце дня и ночью или только ночью. Он обнаружен у видов из родов Lactarius, Cortinarius, Collybia, Oudemansiella и Lepista и связан с суточными ритмами изменения температуры и влажности воздуха и почвы. На рис.8,а представлен этот тип динамики освобождения базидиоспор на примере Lepista nuda. Для этого вида характерны пики освобождения базидиоспор в начале ночи и минимумы - в первой половине дня. Спорообразование у него продолжается в течение 5-9 дней.

У изученных представителей порядка Boletales также наблюдается один суточный пик, начинающийся в дневное время и достигающий максимума к вечеру, ночью же происходит сокращение числа освобождающихся спор, которое достигает минимума в конце ночи или рано утром. Такой тип ритма наблюдался у Leccinum aurantiacum и L.scabrum. У видов Suillus иногда наблюдаются ночные пики освобождения спор (Haard, Kramer, 1970). У Armillaria mellea s.l. (рис.8,б) также наблюдается цикличность освобождения базидиоспор, но его максимум приходится на дневное время и особенно четко выражен в более поздние сроки плодоношения этого вида (в сентябре). На процесс освобождения спор у него влияют не только температура и относительная влажность воздуха, но и освещенность (Федоров и др., 1985).

У третьего типа наблюдаются два максимума освобождения базидиоспор в течение суток. Такой ритм известен у многих трутовых грибов, например видов Ganoderma, Poria и др. (Haard, Kramer, 1970) Циклическое повторение максимумов освобождения спор у трутовых грибов описано на основе наблюдений как в природе, так и в лабораторных условиях.

Исследования суточной и сезонной динамики споруляции у грибов позволяют выявить характер влияния факторов внешней среды на этот процесс. Рядом авторов показано, что интенсивность освобождения базидиоспор у гимeномицетов зависит в первую очередь от относительной влажности воздуха и в меньшей степени от температуры (Haard, Kramer, 1970), хотя последняя, как и освещенность, существенно влияет на количество спор у Armillaria mellea s.l, (Федоров и др., 1985). После дождя часто происходит сдвиг пиков, иногда даже на несколько часов. Э.Х.Пармасто (1978) предполагает, что быстрое воздействие изменений относительной влажности воздуха на споруляцию Polyporus squamosus Fr. обусловлено их непосредствен-



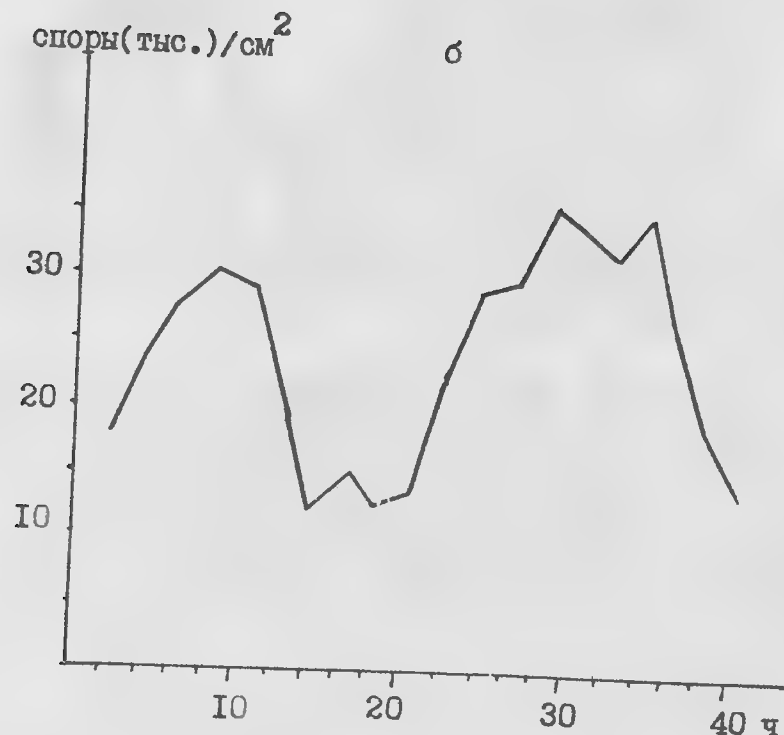


Рис. 8. Динамика освобождения базидиоспор Lepista nuda (а) и Armillaria mellea (б)

ным влиянием на механизм освобождения созревших базидиоспор от базидий. Температурные условия среды регулируют образование базидий и базидиоспор, а относительная влажность воздуха в данный промежуток времени – созревание и освобождение базидиоспор.

Биотические связи макромицетов в биоценозах

Среди генеральных проблем биогеоценологии на современном этапе одной из важнейших является исследование структуры биогеоценозов разных географических зон, выявление форм и механизмов конкретных взаимодействий между видами, их группировками и внутрибиоценотическими структурами (Шилов, I986). Вклад микологов в ее решение – установление положения грибов в структурно-функциональной организации биоценозов, выявление систем их сложных биотических связей.

Для составления достаточно целостного представления о месте какой-либо группы организмов в структурно-функциональной организации биоценозов необходимо знать их участие в существующих системах биотических связей. Поэтому при исследовании любой эколого-трофической группы грибов возникает вопрос о ее биотических связях в биоценозах. В первую очередь внимание привлекают, естественно, наиболее очевидные и хорошо заметные связи, значение которых не вызывает сомнений – между грибами-симбиотрофами и паразитами и растениями. Значительно меньше известно об отношениях грибов с другими компонентами биоценозов, относящимися к их гетеротрофному блоку. Вне поля зрения исследователей часто остаются биотические связи грибов с такими группами, как бактерии, простейшие, нематоды, насекомые и др., оказывающими большое влияние на активность грибов (Мирчинк, I988).

Все это верно и для различных групп макромицетов. Из всего многообразия их биотических связей, представленных на рис.9, хорошо изучены только отношения микоризообразующих грибов с растениями (см., например, Селиванов, I98I; Шубин, I988). Имеются данные о повреждении плодовых тел макромицетов насекомыми из разных групп (Шубин, Яковлев, I983; Халидов, I984; Кривошеина, Зайцев, Яковлев, I986) и микофильными грибами (Сидорова, Горленко, I969; Сидорова, Хасанов, I974; Рудаков, I98I и др.). Установлено влияние почвенных бактерий и грибов на образование плодовых тел неко-

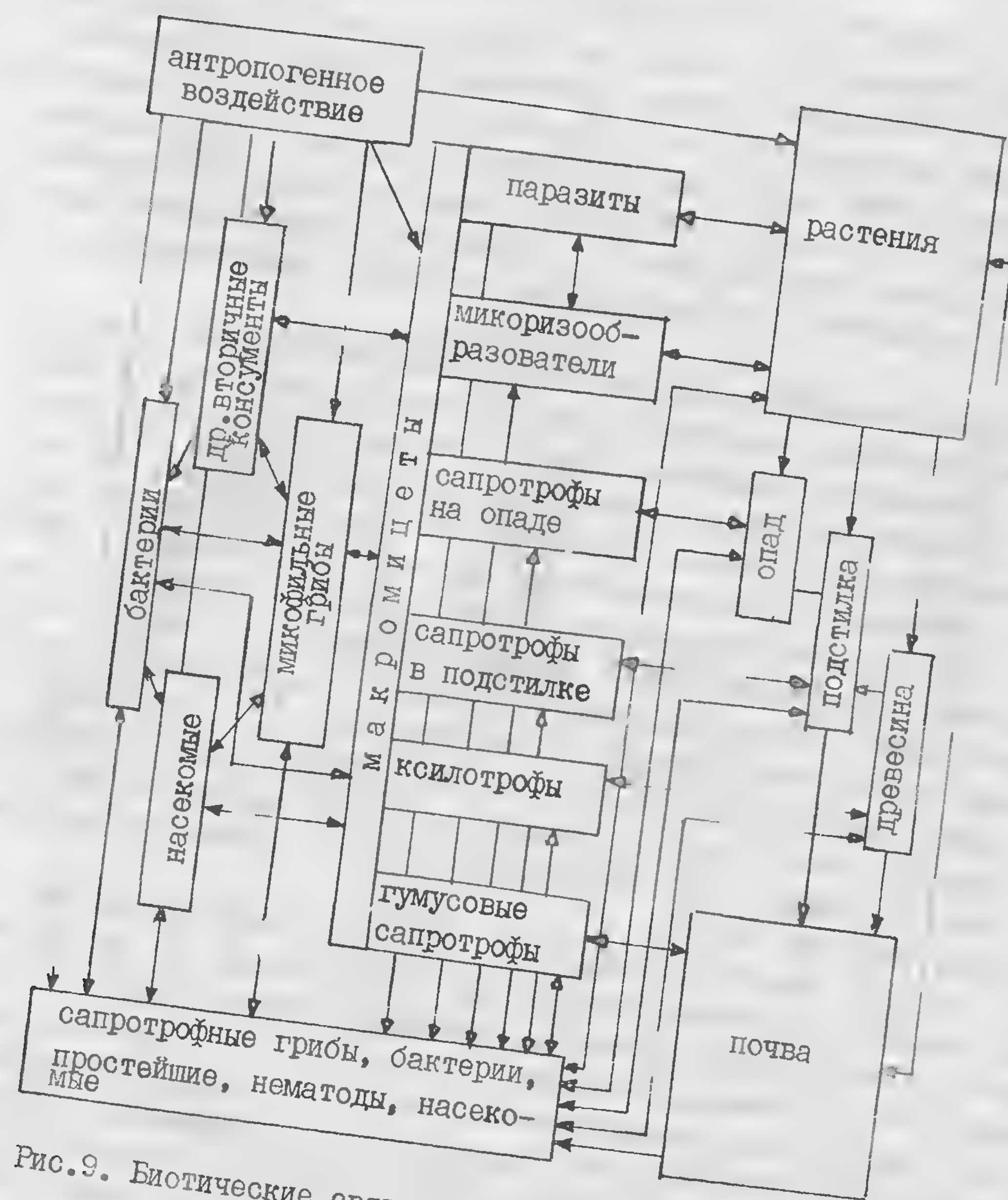


Рис.9. Биотические связи макромицетов в биогеоценозах

торых макромицетов, в частности индукция ими плодообразования у гумусовых сапротрофов (Гарибова, 1985).

Схема на рис.9 представляет сложную систему прямых и опосредованных связей, в которые вступают в биогеоценозах макромицеты. В нее включены шесть эколого-трофических групп макромицетов в понимании их К.А.Каламээсом (Kalamees, 1980). В правой части схемы приведены отношения этих групп к субстратам, в левой – группы организмов, заселяющих или использующих плодовые тела макромицетов как консументы (микофильные грибы, насекомые-мицетобионты, бактерии, черви, моллюски и т.д.). В нижней части схемы – микробиота, микобиота и животные почвы и других субстратов, на которых развиваются макромицеты. Наконец, в верхней части схемы – антропогенные воздействия, в основном рекреационные нагрузки, лесоочистка, рубка, загрязнения среды и нарушения иного рода, воздействующие на все перечисленные группы организмов, в том числе и на развитие макромицетов (Бурова, Трапидо, 1975; Шубин и др., 1977 и др.).

Из представленной схемы биотических связей макромицетов следует, что их изучение представляет широкое поле деятельности для специалистов-биологов разного профиля и требует комплексного подхода. Проведение комплексных исследований возможно в условиях Звенигородской биостанции МГУ, где работают биологи разных специальностей и почвоведы. Возможно, в частности, проведение таких исследований во время самостоятельной работы студентов на летней учебной практике.

В связи с проблемой рационального использования дикорастущих грибов представляет интерес оценка ущерба, наносимого им различными группами мицетобионтов, а также влияние последних на процессы распространения и развития макромицетов. Есть многочисленные данные о размере потерь урожая плодовых тел макромицетов при поражении их насекомыми мицетобионтами: у разных видов они составляют от 5 до 80% (Шубин, Яковлев, 1983; Халидов, 1984; Кривошеина и др., 1986 и др.). Для микофильных грибов, обитающих на макромицетах, такие данные отсутствуют, отмечается лишь значительный вред, приносимый ими. Нами был проведен сравнительный анализ поражения макромицетов микофильными грибами и насекомыми-мицетобионтами, результаты которого представлены на рис.10.

За период исследований на территории Звенигородской биостан-

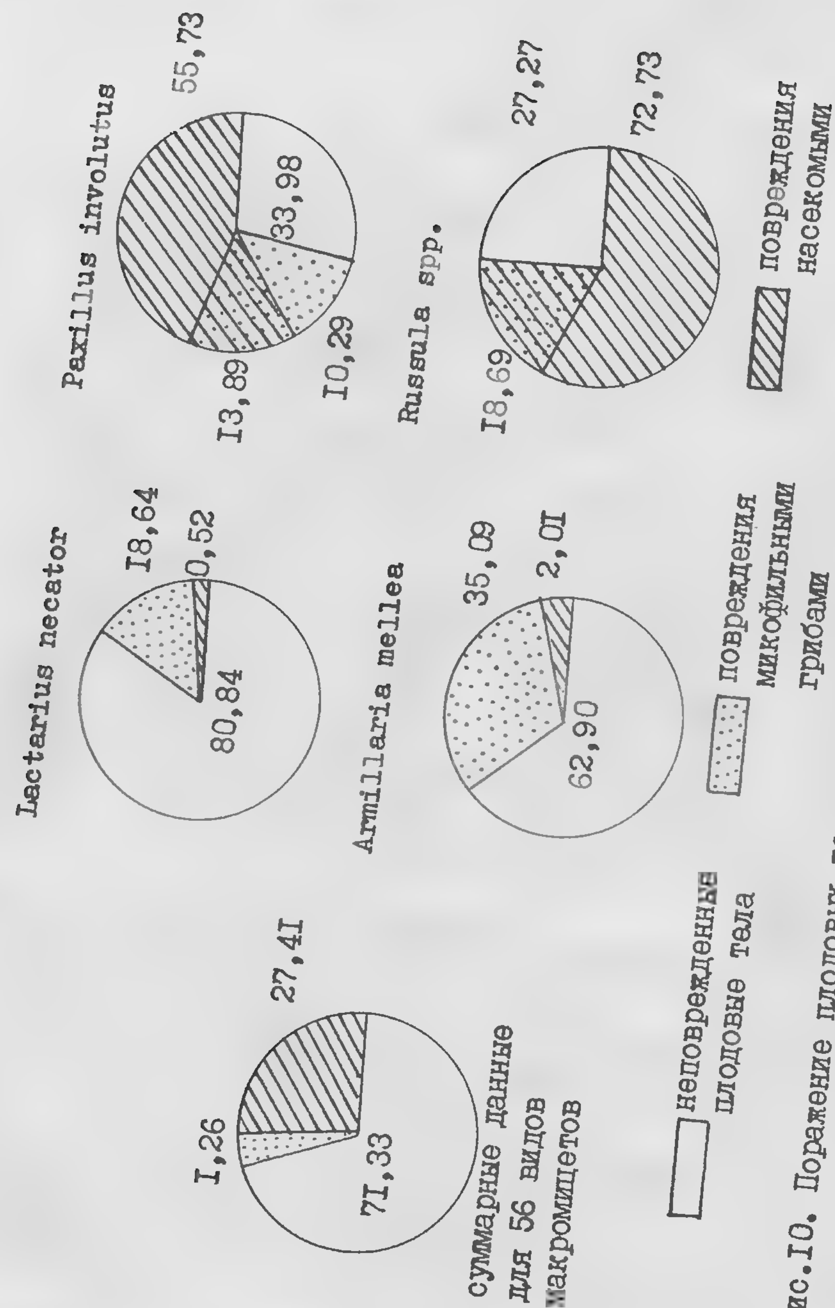


Рис.10. Поражение плодовых тел макромицетов микофильными грибами и насекомыми

ции МГУ были обнаружены I34 вида микофильных грибов, развивающихся на плодовых телах макромицетов как паразиты (биотрофы или некротрофы) или как сапротрофы с различной степенью субстратной специализации. Наиболее широко распространены Apiocrea chrysosperma на различных видах из сем. Boletaceae (чаще всего на Xerocomus subtomentosus) и на Paxillus involutus, Cladobotryum verticillatum – на видах Russula и Lactarius; Sclerotium sp. – на видах этих же родов и на Armillaria mellea s.l., а также широко специализированные виды Hypomyces aurantius, H.rosellus и H.odoratus. Их описания, а также характеристику других микофильных грибов можно найти в ряде работ (Сидорова, Горленко, I969; Арнольд, I970; Рудаков, I98I; Hawksworth, I980).

В течение I979-I985 гг. изучены 56 видов макромицетов из пяти наиболее распространенных трофических групп, у которых подсчитывались плодовые тела, поврежденные микофильными грибами и насекомыми. Если рассматривать общие суммарные потери, ущерб, приносимый насекомыми, во много раз превышает таковой от микофильных грибов. Очень малую долю составляют смешанные поражения плодовых тел обеими группами мицетобионтов (0,3I%). Среди насекомых были выявлены представители Mycetophilidae и Drosophilidae (Diptera) (Островерхова, Штакенберг, I969), а также из других групп. Присутствовали также Coleoptera.

Анализ поражения мицетобионтами отдельных видов макромицетов показывает, что некоторые из них, слабо повреждаемые насекомыми, в массе заселяются микофильными грибами (например, Armillaria mellea s.l., Lactarius necator и др.). В некоторых случаях развитие микофильных грибов защищало плодовые тела от заселения личинками насекомых. Например, в сыроежках, пораженных микофилом Peckiella luteovirens, вызывающим деформацию их гименофора, личинки насекомых не были обнаружены ни разу. Из таких плодовых тел был изолирован антибиотик скирин, образуемый микофильным грибом и токсичный для личинок мицетофилид.

Часто наблюдалось также совместное развитие в плодовых телах макромицетов микофильных грибов и насекомых (например, на Paxillus involutus и Russula spp.). Определение сопряженности видов насекомых-мицетобионтов и микофильных грибов по методу χ^2 и коэффициенту Коула (Василевич, I969; Миркин, Розенберг, I983) в по-

следнем случае показало наличие положительной и значимой связи. Мы проанализировали возможные причины такой связи для микофильных грибов Cladobotryum verticillatum и C.apiculatum, развивающихся обычно вместе с насекомыми на видах Russula.

При инкубации пораженных плодовых тел во влажной камере отмечено питание личинок гифами и конидиями микофильных грибов. C. verticillatum развивался в массе в период наибольшей активности мицетофилид и других мицетобионтов (Кривошеина и др., 1986). Его конидии переносились на поверхности тела взрослых насекомых. При высевах с них (путем смыва или помещения насекомых на питательную среду с антибиотиками) в 4,2-18,1% случаев наблюдался рост C.verticillatum. В литературе описаны случаи такого переноса спор микофильных грибов насекомыми в условиях шампиньонных теплиц. При совместном развитии насекомых и микофильных грибов происходило более быстрое разрушение плодовых тел макромицетов, чем при повреждении их представителями какой-либо одной группы. Интересно, что совместное развитие с насекомыми мы наблюдали только у видов, быстро заселяющих плодовые тела и образующих споры.

Изучение влияния 22 видов микофильных грибов на споровую продукцию макромицетов показало, что общие потери споровой массы составляют от 6,1 до 100%. Последнее отмечалось, однако, только у видов, вызывающих редукцию гименофора (например, Apiocrea chrysosperma на видах Boletaceae, виды Peckiella на Russulaceae и др.), а также при быстром развитии Sclerotium sp. на видах Russula. У остальных видов наблюдали изменения динамики освобождения базидиоспор, сокращение их количества, снижение процента прорастания и замедление последнего. Так, у Lepista nuda при поражении его Harziella capitata и у Armillaria mellea s.l. – Hypomyces odoratus отмечен сбой суточного ритма освобождения базидиоспор (см.рис.7), а затем полное прекращение их образования.

Представляет интерес влияние микофильных грибов на развитие опасного паразита деревьев и кустарников A.mellea s.l., поиски мер борьбы с которым широко ведутся во многих странах мира. Распространенные на нем микофильные грибы – H.odoratus и Sclerotium sp. – вызывают массовую гибель плодовых тел (в отдельных колониях – до 89-90%) и даже при слабом поражении снижают споровую продукцию на 36-69%. Однако ризоморфы этого гриба в высокой степени

устойчивы к действию микофильных грибов.

Таким образом, в естественных биоценозах мицетобионты могут угнетать развитие макромицетов и вызывать гибель значительной части их плодовых тел. В обычных условиях они не вызывают гибели их колоний или сокращения числа пропагул до предела, исключающего возможность воспроизводства. Существует динамическая равновесная система, обеспечивающая сохранение и воспроизводство обоих ее компонентов. Однако под влиянием некоторых внешних факторов, в частности антропогенных, наблюдается резкий рост частоты поражения некоторых макромицетов, а в некоторых случаях и гибель их колоний. Так, в участках леса с повышенной рекреационной нагрузкой, особенно в период интенсивного сбора грибов, наблюдалось увеличение частоты встречаемости A.chrysosperma. Оно было обусловлено двумя причинами: массовым развитием на таких участках Paxillus involutus, сильно поражаемого этим микофилом, и прямым переносом инфекции при срезке грибов. В последнем случае отмечена гибель нескольких колоний Leccinum aurantiacum (например, в квартале 24 у Мелеевского оврага), что никогда не наблюдалось в ненарушенных биоценозах. Вторым примером может служить распространение H.odoratus на A.mellea s.l. на участках леса, сильно подверженных рекреационным нагрузкам (например, кварталы 6 и 7 – близость турбазы и шоссе), где наблюдается массовая гибель плодовых тел, часто уже на стадии примордиев. В то же время в малопосещаемом 23 квартале биостанции и прилегающих кварталах Шараповского лесничества поражение осеннего опенка микофилом значительно слабее и наблюдается на несколько дней позднее.

Место грибов в структурно-функциональной организации биоценозов

Вопрос о положении грибов в экосистемах – один из наиболее дискуссионных в современной экологии грибов. Его решение имеет не только теоретическое значение, но и принципиально важно с точки зрения методологии (Великанов, Сидорова, 1983).

Длительное время грибы традиционно относили к растениям. Поэтому геоботаники и микологи включали группировки грибов в состав фитоценозов (Липпмаа, 1935; Васильков, 1938; Шенников, 1943; Васильева, 1959 и др.). Вследствие этого микоценология использовала методы, понятия и определения, принятые в фитоценологии, но

ограничила круг своих объектов макромицетами, учет которых доступен для геоботанических методов.

Перелом в микологии, связанный с выделением грибов в самостоятельное царство (Тахтаджян, I973; Whittaker, I968), отразился и на представлениях о месте грибов в экосистемах. Они были выделены в самостоятельные группировки - микоценозы.

Однако таксономическая структура двух "функциональных царств природы" (Одум, I975) - продуцентов и редуцентов - принципиально различна. Если первое, за небольшими исключениями, полностью совпадает с таксономическим царством растений, то второе включает представителей трех царств (Whittaker, I968). Таким сорaзом, грибы попадают в одну функциональную группу с прокариотами, и при выделении структурных элементов экосистем этим нельзя пренебрегать. Ю.Одум (I975) предостерегал перед отождествлением функциональных "царств" с таксономическими.

Если для первичных продуцентов-автотрофов достаточно четко выделяется трофический уровень и место в пищевых цепях, то редуценты не составляют особого уровня, а относятся к разным трофическим уровням. При этом ценопопуляции могут занимать один и более таких уровней. Если учесть также многообразие биотических связей грибов и их полифункциональность, становится очевидной сложность выделения их структурных и функциональных группировок в экосистемах.

На популяционном уровне грибы представлены в биоценозах ценопопуляциями, являющимися основным ценоэлементом сообщества. Это - единицы как функциональных, так и синморфологических структурных группировок.

Существует, по крайней мере, четыре основных точки зрения на положение грибных группировок в биоценозах.

I. Грибы - структурные группировки фитоценозов, рассматриваемые как синузии (Ячевский, I922; Васильков, I936; Шенников, I943; Лавренко, I959; Васильева, I959 и др.).

2. Грибы образуют самостоятельный компонент биоценоза - микоценоз, объем которого понимается разными авторами в широких пределах (Мазинг, I969; Бурова, I97I, I986; Черемисинов, I97I; Каламээс, I975, I977; Сержанина, I984 и др.).

3. Грибы образуют самостоятельные сообщества лишь в условиях отсутствия конкуренции (на навозе, древесине, в пирогенных местообитаниях и др.), группировки же подстилочных сапротрофов и микоризообразующих грибов не являются автономными структурами.

4. Группировки грибов существуют достаточно автономно друг от друга, но тесно связаны с другими группами, входя в состав биотических систем (грибной компонент биоценозов) (Работнов, I977, I978, I985).

Критическая оценка трех первых положений дана в работах И.А. Дудки и др. (I976) и К.Каламээса (I975, I977, I979). На основании материалов наших исследований мы считаем последнюю точку зрения наиболее точно отражающей положение грибов. Она ориентирует на изучение грибов в их взаимосвязи с другими компонентами биогеоценозов.

Для характеристики структурных подразделений грибных группировок в микоценологии получила распространение концепция синузии как структурной части ценоза, ограниченной в пространстве или во времени и обособленной в флористическом, экологическом и фитоценотическом отношении (Сукачев, I950; Дудка и др., I976). По этому определению синузиальная структура грибного компонента биоценоза должна в известной мере отражать пространственное и(или) временное распределение представителей различных эколого-трофических групп грибов.

Однако в действительности в качестве синузий (фитоценоза или микоценоза в зависимости от представлений авторов о положении грибов в экосистемах) нередко выделяются трофические группы грибов в пределах биоценоза (Мелик-Хачатрян, I980; Сержанина, I984 и др.). Основной недостаток такого подхода - чисто микологический ("таксономический") взгляд на структуру группировок: за редкими исключениями синузии грибов гетеротрофов-редуцентов рассматриваются в полном отрыве от других групп редуцентов, в частности бактерий. Следует напомнить, что В.Н.Сукачев рассматривал как синузию "лист в подстилке, который гниет, вместе с его микробным населением",[I] т.е. понимал ее комплексно. Т.А.Работнов (I985) подчеркивает достаточно автономное существование в биоценозах отдельных функциональных групп грибов и в то же время их тесную связь с другими

[I] Сукачев В.Н. Основные понятия лесной биогеоценологии. М., I964, с.37.

организмами.

Многочисленные данные свидетельствуют о том, что грибы развиваются в многокомпонентных сообществах в разными группами организмов, находясь со многими из них на одном функциональном уровне. Поэтому мы считаем неверным выделение грибов в самостоятельные группировки. Вычленение грибов из сложных природных сообществ допустимо лишь как методический прием при их исследованиях, но не как характеристика их места в структурной организации биоценозов. Для разработки теоретических положений по этому вопросу необходимо накопление материалов по структуре многокомпонентных природных систем, в состав которых входят грибы.

На современном уровне знаний перспективен подход к решению вопроса о функциональной роли грибов в биоценозах, их биотических связях и механизмах последних. Для этого целесообразно рассматривать грибной компонент биоценоза в составе консорций. Представление о консорциях как элементах функциональной структуры биоценозов, объединяющих автотрофов и гетеротрофов, было введено В.Н.Беклемишевым (I95I) и Л.Г.Раменским (1952) и в дальнейшем развито в работах как биоценологов (Мазинг, I966, I969; Работнов, I969, I970, I974 и др.), так и микологов (Селиванов, I968, I98I и др.).

По В.В.Мазингу (I966), консорты образуют ряд концентров: в первый из них входят консорты, непосредственно связанные с автотрофом – детерминантом консорции (трофически, топически и т.д.). Консорты, входящие в состав второго концентра консорций, используют в качестве источника питания организмы, образующие первый концентр (как в живом, так и в отмершем состоянии, а также их выделения). Консорты второго и последующих концентров не связаны непосредственно с детерминантами консорций, но могут оказывать на них косвенное влияние, регулируя численность и активность паразитов и консументов.

Существенный с точки зрения микологов вопрос – включение в консорции редуцентов, как это делает Т.А.Работнов (I969), считающий, что граница консорции проходит там, где происходит полная минерализация органического вещества. Однако, как отмечает Т.А. Работнов (I978), сапроконсорции отдельных видов часто трудно территориально разграничить. По мере разложения и минерализации опада происходит смена сапротрофов и постепенно утрачивается их специфичность, существовавшая в начальных фазах разложения опада. Идею Т.А.Работнова о расширении сферы действия консорций за счет сапротрофных организмов поддержали К.Каламээс (I97I) и И.А.Дудка с соавт. (I976).

Изучение консорций дает возможность получения информации о системе биотических связей в биоценозе и их регуляторных механизмах. Однако "сквозное" исследование связей в системе автотрофы – гетеротрофы через консорции не охватывает всех взаимоотношений, которые устанавливаются между организмами гетеротрофного блока: грибами, бактериями, беспозвоночными (конкуренция, интерференция, антибиоз, симбиоз, паразитизм, метабиоз и др.). Для характеристики взаимодействий популяций одного трофического уровня можно использовать понятие ценоячейки – элементарной единицы функциональной структуры ценоза, предложенной В.С.Игнатовым (I963). Ценоячейка представляет совокупность организмов одного трофического уровня, между которыми имеются непосредственные конкурентные (включая интерференцию) взаимодействия. Ее границы всегда сохраняют условность вследствие существования непрерывной сети взаимозависимостей (Ниценко, I97I). В.А.Мухин (I988) предлагает использовать понятие ценоячейки при изучении грибов-ксилотрофов, однако трактует ее как микоценоячейку, ограничивая ее таксономически. Для такого подхода остаются справедливыми все замечания, сделанные ранее в отношении микоценоза и микосинузии. Для понимания функциональных связей в составе ценоячейки необходимо рассматривать всех представителей гетеротрофного блока одного трофического уровня, включая грибы, бактерии и другие организмы.

Конспект микобиоты Звенигородской биологической станции МГУ и ее окрестностей

Конспект составлен на основе материалов, собранных авторами в период I963-I988 гг. на территории ЗБС и прилегающих к ней кварталов Шараповского лесничества, и включает 334 вида из порядков Boletales, Tricholomatales, Agaricales и Russulales.

Список составлен по системе и номенклатуре М.Мозера (Moser, I978; I983), за исключением порядка Tricholomatales, принятого нами в понимании его М.Я.Зеровой (Визначник..., I979), и семейства Pleurotaceae, объем которого принят по Р.Кюнеру (Kuhner, I980).

В списке приводятся данные о принадлежности вида к той или иной эколого-трофической группе, его встречаемости, фенологии и хозяйственном значении. Отмечены виды, нуждающиеся в охране.

Условные обозначения:

М – симбиотрофы;
ПС – подстилочные сапротрофы;
ГС – гумусовые сапротрофы;
Кс – ксилотрофы;
Бр – бриофилы;
Карб – карбофилы;
Копр – копротрофы;
МФ – микофилы;
П – паразиты растений;

Отдел EUMYCOTA
Класс Basidiomycetes
Порядок Boletales
Семейство Gyrodontaceae

I. Gyroporus castaneus (Bull.:Fr.)Quel. М. В сосняке с елью, УШ. Единичные находки (I2 кв.). Съедобен.

2. G.cyanescens (Bull.:Fr.)Quel. М. Леса с участием сосны, УШ-IX. Одно местонахождение на границе 26 кв. Съедобен.

Семейство Boletaceae

3. Boletinus cavipes (Opat.)Kalchbr. М. Посадки лиственницы у Шараповского шоссе, УШ I969 г. Съедобен.

4. Suillus bovinus (L.:Fr.)Kuntze. М. Леса с участием сосны, УШ-IX. Нередко. Съедобен.

5. S.granulatus (L.:Fr.)Kuntze. М. Леса с участием сосны, посадки сосны, УШ-IX. Часто. Съедобен.

6. S.grevillei (Klotzsch)Sing. М. Посадки лиственницы на Нижних дачах и у Шараповского шоссе, УШ-IX. Съедобен.

7. S.luteus (L.:Fr.)S.F.Gray. М. Леса с участием сосны, посадки сосны, УП-IX. Часто. Съедобен.

8. S.piperatus (Bull.:Fr.)Kuntze. М. Леса с участием сосны, УП-IX. Нередко. Съедобен.

9. S.variegatus (Sov.:Fr.)Kuntze. М. Сосняки с елью, УШ-IX. Редко (I2 кв., 26 кв.). Съедобен.

I0. Xerocomus badius (Fr.)Kuhner ex Gilb. М. Хвойные леса, часто с елью, УШ-X. Часто. Съедобен.

II. X.chrysenteron (Bull. ex St.Amans)Quel. М. Смешанные леса, УШ-IX. Редко. Постоянные находки – 2 кв.(Вальцевский овраг). Съедобен.

I2. X.subtomentosus (L.:Fr.)Quel. М. Хвойные и смешанные леса, УI-X. Очень часто. Съедобен.

I3. Boletus betulicola (Vassilk.)Pilat et Dermek. М. Березняки и смешанные леса с березой, УШ-IX. Часто. Съедобен.

I4. B.edulis Bull.:Fr. М. Ельники и смешанные леса с елью, УI-X. Часто. Съедобен.

I5. B.pinicola Vent. М. Леса с участием сосны, УП-X. Редко (6, 7, I2 и 26 кв.). Съедобен.

I6. B.erythropus Fr.:Fr. М. Смешанный лес с участием сосны. Единичная находка 8.УП.I97I г. (I9 кв.). Съедобен.

I7. B.impolitus Fr. М. Сложный ельник. Единичная находка I2.УП.I973 г. (2 кв.). Съедобен.

I8. Tylopilus felleus (Bull.:Fr.)P.Karst. М. Смешанные леса с участием ели, УП-X. Часто. Несъедобен.

I9. Leccinum aurantiacum (Bull.)S.F.Gray. М. Осинники и леса с участием осины, УП-IX. Довольно часто. Съедобен.

20. L.holopus (Rostk.)Watl. М. Переходные болота с березой, УП-IX. Часто и обильно. Съедобен.

2I. L.melaneum (Smotl.)Pilat et Dermek. М. Леса с участием березы, УШ-IX. Нечасто, но местами обильно. Съедобен.

22. L.oxydabile (Sing.)Sing. М. Леса с участием березы, УШ-IX. Редко (8, I4, 25 кв.). Съедобен.

23. L.percandidum (Vassilk.)Watl. М. Смешанные леса, преимущественно с присутствием ели, УШ-IX. Редко. Внесен в Красную Книгу РСФСР. Местонахождения на территории ЗБС – рис.7.

24. L.scabrum (Bull.:Fr.)S.F.Gray. М. Лиственные и смешанные леса с участием березы (Betula pendula), УI-X. Очень часто. Съедобен.

25. L.testaceoscabrum (Secr.)Sing. М. Леса с участием березы (B.pendula), УI-IX. Часто. Съедобен.

26. L.vulpinum Watl. М. Леса с присутствием сосны, УП-IX. Редко (3, 26, 24 кв.). Съедобен.

Семейство <u>Paxillaceae</u>

27. Paxillus atrotomentosus (Batsch:Fr.)Fr. Кс. Смешанные леса, обычно с присутствием ели, УП-IX. Редко. Съедобен.

28. P.involutus (Batsch:Fr.)Fr. М. Леса разного типа. УП-Х. Повсеместно и обильно. Несъедобен.

29. P.panuoides (Fr.:Fr.)Fr. Кс. Ельники и смешанные леса с участием ели, УШ-IX. Очень редко (7, I3 кв.). Несъедобен.

30. Hygrophoropsis aurantiaca (Wulf.:Fr.)Maire. Кс. Хвойные и смешанные леса, УП-Х. Часто. Несъедобен.

Семейство <u>Gomphidiaceae</u>

3I. Gomphidius glutinosus (Schaff.:Fr.)Fr. М. Леса с участием ели, УП-Х. Часто.Съедобен.

32. G.roseus (Fr.)P.Karst. М. Леса с присутствием сосны, УШ-IX. Нечасто, но в отдельных местах обильно (26 кв.). Съедобен.

33. Chroogomphus rutilus (Schaff.:Fr.)Miller. М. Леса с присутствием сосны, УШ-IX, изредка Х. Нечасто. Съедобен.

Порядок Tricholomatales

Семейство <u>Hygrophoraceae</u>

34. Hygrophorus eburneus (Bull.:Fr.)Fr. М. Хвойные и смешанные леса, УШ-Х. Нередко. Съедобен.

35. H.hypothejus (Fr.:Fr.)Fr. М. Хвойные и смешанные леса, IX-Х. Часто и местами обильно. Съедобен.

36. H.olivaceoalbus (Fr.:Fr.)Fr. М. Леса с участием ели, IX-Х. Часто и местами обильно. Съедобен.

37. H.russula (Schaff.:Fr.)Quel. М. Смешанные и лиственные леса, УШ-Х. Нечасто, но местами обильно.

38. Camarophyllus niveus (Scop.:Fr.)Wunsche. ГС. По краям леса, на опушках, УП-Х. Часто.

39. C.virgineus (Wulf.:Fr.)Kumm. non s.Lange. М? По краям леса, обычно во влажных местах, IX-Х. Единичные находки в 1970 и 1973 гг.

40. Hygrocybe acutoconica (Clements)Sing. ГС. Травянистые края леса, луга, УП-Х. Часто.

4I. H.conica (Scop.:Fr.)Kumm. ГС. По краям леса, на лугах, открытых травянистых местах, УI-Х. Часто.

42. H.miniata (Fr.)Kumm. ГС. Заболоченные участки леса, УП-Х. Довольно часто.

43. H.murinacea (Bull.:Fr.)Moser. ГС. По краям леса, у дорог, УШ-IX. Редко (I кв.).

44. H.nigrescens (Quel.)Kuhner. ПС. Влажные участки в смешанных лесах, УI-Х. Довольно часто на ограниченных участках.

Семейство <u>Tricholomataceae</u>

45. Omphalina ericetorum (Fr.:Fr.)M.Lange. ПС, Кс? На заболоченных местах, обычно среди сфагнума, У-IX. Часто (8 кв., карьер "Сима").

46. O.rustica (Fr.)Quel. ГС. Хвойные леса, часто на влажных местах, IX-Х. Нередко.

47. O.sphagnicola (Berk.)Moser. Бр. На болотах, УI-IX. Часто. Ежегодно массовое развитие на карьере "Сима".

48. Laccaria bicolor (Maire)Orton. М, ГС. Леса разного типа, УI-IX. Нечасто.

49. L.laccata (Scop.:Fr.)Berk.et Br. s.l. М, ГС. Смешанные леса, часто по обочинам дорог, УI-Х. Очень часто и обильно.

50. Clitocybe brumalis (Fr.:Fr.)Kumm. ПС. Лес с участием ели, У-IX. Единичные находки в 1970, 1984 и 1986 гг. (7 кв.). Съедобен.

5I. C.candicans (Pers.:Fr.)Kumm. ПС. Леса разного типа, УШ-IX. Часто. Несъедобен.

52. C.cerussata (Fr.)Kumm. ПС. Леса с присутствием ели, УШ-Х. Довольно часто (7 кв.). Ядовит.

53. C.clavipes (Pers.:Fr.)Kumm. ПС. Хвойные и смешанные леса, обычно с участием ели, УП-Х. Очень часто и обильно. Съедобен.

54. C.dealbata (Sow.:Fr.)Kumm. ПС, ГС. По краям леса, вдоль дорог, УШ-Х. Довольно часто. Ядовит.

55. C.fragrans (Sow.:Fr.)Kumm. ПС. Леса различного типа, часто с участием сосны, IX-Х. Нередко. Съедобен.

56. C.geotropa (Bull.)Quel. ПС, ГС. По краям леса, на опушках, УШ-Х. Редко. Съедобен.

57. C.gibba (Pers.:Fr.)Kumm. ПС. Леса различного типа, УП-Х. Очень часто и обильно. Съедобен.

58. C.inornata (Sow.:Fr.)Gill. ПС. Сосняк с елью, IX. Еди-

4XX-I436

ничные находки в 1969 и 1970 гг. (12 кв.). Съедобен.

59. C.obsoleta (Batsch:Fr.)Quel. s. Ricken, Lange. ПС. В лесах с участием сосны, IX-X. Редко (6, 12, 21, 26 кв.). Несъедобен.

60. C.odora (Bull.:Fr.)Kumm. ПС. Хвойные и смешанные леса с участием ели, УШ-Х. Часто и обильно. Съедобен.

61. C.pithyophila (Secr.)Gill. ПС. Ельники, IX-X. Часто в 1966-1970 гг., позднее - отдельные экземпляры в 7, 18 и 24 кв. Ядовит.

62. C.sinopica (Fr.:Fr.)Kumm. ПС, Карб. Леса разного типа, преимущественно на кострищах, У-IX. Довольно редко.

63. C.tornata (Fr.)Kumm. ПС. Леса разного типа, IX-X. Нечасто, обычно большими группами. Несъедобен.

64. Lepista gilva (Pers.:Fr.)Roze. ПС. Леса разного типа, УШ-Х. Часто. Съедобен.

65. L.inversa (Scop.:Fr.)Pat. ПС. Леса разного типа, УШ-Х. Часто и очень обильно. Съедобен.

66. L.nebularis (Batsch:Fr.)Harmaja. ПС. Леса разного типа, конец УШ-XI. Очень часто и обильно. Съедобен.

67. L.nuda (Bull.:Fr.)Cooke. ПС, М. Хвойные и смешанные леса, IX-XI. Очень часто и обильно. Съедобен.

68. Tricholomopsis rutilans (Schaff.:Fr.)Sing. Кс. На древесине хвойных, у основания стволов, на пнях, УШ-Х. Нередко. Съедобен.

69. Tricholoma album (Schaff.:Fr.)Kumm. М. Леса с участием березы, IX-X. Часто и обильно. Несъедобен.

70. T.flavobrunneum (Fr.)Kumm. М. Леса с участием березы (B.pendula), УШ-Х. Нередко. Съедобен.

71. T.imbricatum (Fr.:Fr.)Kumm. М. Хвойные леса, преимущественно с участием сосны, УП-Х. Нечасто, но местами обильно. Съедобен.

72. T.irinum (Fr.)Kumm. М. Смешанные леса, в травянистых местах, IX-X. Редко.

73. T.pessundatum (Fr.)Quel. М. Леса с участием сосны, IX-X. Единичная находка 18.X.1972 г. (26 кв.). Несъедобен.

74. T.portentosum (Fr.)Quel. М. Хвойные и смешанные леса, преимущественно с участием сосны, УШ-Х. Нередко. Съедобен.

75. T.saponaceum (Fr.:Fr.)Kumm. М. Смешанные и хвойные леса,

УШ-Х. Редко. Съедобен.

76. T.sulphureum (Bull.:Fr.)Kumm. М. Смешанные леса, IX-X. Редко. Несъедобен.

77. T.terreum (Schaff.:Fr.)Kumm. М. Леса разного типа, IX-X. Нередко. Съедобен.

78. T.virgatum (Fr.:Fr.)Kumm. М. Хвойные леса, конец УШ-Х. Очень редко (I кв.). Ядовит.

79. Armillaria mellea (Vahl.:Fr.)Kumm.s.l. П, Кс. На лиственных и хвойных, конец УП-Х. Очень часто и обильно. Съедобен.

80. Lyophyllum connatum (Schum.:Fr.)Sing. ПС, ГС. Хвойные и смешанные леса, на опушках, вдоль дорог, УП-Х. Редко. Съедобен.

81. L.decastes (Fr.:Fr.)Sing. ПС, ГС. Леса разного типа, часто у жилья, УП-Х. Часто и обильно. Съедобен.

82. L.fumosum (Pers.:Fr.)Kuhner et Romag. ex Orton. ГС, ПС. По краям леса, на опушках, УШ-IX. Часто. Съедобен.

83. L.loricatum (Fr.)Kuhner. ПС. Посадки лиственницы на Нижних дачах и у Шараповского шоссе, УШ-Х. Съедобен.

84. L.ovisporum (Lange)Reid. ПС, ГС. Смешанные леса, в травянистых местах, УШ-Х. Редко, но большими группами. Съедобен.

85. Tephrocybe antracophila (Lasch)Orton. Карб. Леса разного типа, на кострищах, УП-Х. Очень часто.

86. T.palustre (Peck)Donk. Бр. Заболоченные леса, среди сфагнума, конец УШ-Х. Довольно часто.

87. Calocybe fallax (Sacc.)Sing. ex Redhead et Sing. ПС. Сложный ельник, IX-X. Редко (2 кв.). Несъедобен.

88. C.gambosa (Fr.)Sing. ГС. По краям леса, на лугах, У-УП. Очень часто. Съедобен.

89. C.leucocephala (Fr.)Sing. ГС, ПС. Лиственные и смешанные леса, УI-IX. Редко (7, 13 кв.).

90. Asterophora lycoperdoides (Merat)S.F.Gray. МФ. На Russula adusta, реже на др. видах из Compactae, УП-IX. Очень часто.

91. Melanoleuca brevipes (Bull.:Fr.)Pat. ГС. Леса разного типа, в травянистых местах, вдоль дорог, У-УI. Редко.

92. M.cognata (Fr.)Konrad et Maubl. ГС. Хвойные леса, У-УП. Редко. Съедобен.

93. M.melaleuca (Pers.:Fr.)Murrill s.auct. non Kuhner. М., ГС, ПС. Леса разного типа, обычно в травянистых местах, IX-X. Час-

то. Съедобен.

94. M.stridula (Fr.)Metrod. ГС. По краям леса, у дорог, в травянистых местах, конец УШ-IX. Редко.

95. Collybia acervata (Fr.)Kumm. ПС, Кс. Хвойные и смешанные леса, УI-IX. Часто, группами у основания стволов. Съедобен.

96. C.butyracea (Bull.:Fr.)Quel. ПС, М. Хвойные и смешанные леса, УШ-Х. Очень часто и обильно. Съедобен.

97. C.cirrhata (Schum.:Fr.)Kumm. МФ. На неидентифицированных агариковых, УП-Х. Очень часто и обильно.

98. C.confluens (Pers.:Fr.)Kumm. ПС. Хвойные и смешанные леса, УП-IX. Часто, большими группами. Несъедобен.

99. C.cookei (Bres.)J.D.Arnold. МФ. На неидентифицированных агариковых, УШ-Х. Часто.

I00. C.distorta (Fr.)Quel. М. Леса с участием сосны, УШ-IX. Очень редко (I2 кв.).

I0I. C.dryophila (Bull.:Fr.)Kumm. ПС. Леса разного типа, УI-Х. Очень часто и обильно. Съедобен.

I02. C.ingrata (Schum.:Fr.)Quel. ПС. Хвойные и смешанные леса, УШ-Х. Редко (8, I5 кв.). Несъедобен.

I03. C.maculata (Alb. et Schw.:Fr.)Quel. ПС, Кс? Хвойные и смешанные леса, УШ-Х. У основания пней, на валеже, на подстилке. Редко. Несъедобен.

I04. C.ocellata (Fr.:Fr.)Kumm. ПС. Леса разного типа, УI-IX. В травянистых местах, среди мхов. Редко.

I05. C.peronata (Bolt.:Fr.)Kumm. ПС. Хвойные и смешанные леса, преимущественно с участием ели, УП-Х. Очень часто и обильно.

I06. C.tuberosa (Bull.:Fr.)Kumm. МФ. На неидентифицированных агариковых, УШ-Х. Очень часто и обильно.

I07. Marasmiellus ramealis (Bull.:Fr.)Sing. Кс. Леса разного типа, на опавших ветвях, УП-Х. Очень часто.

I08. Micromphale perforans (Hoffm.:Fr.)Sing. ПС. Леса с участием ели, на хвое опавшей, УП-Х. Очень часто и обильно.

I09. Panellus mitis (Pers.:Fr.)Sing. Кс. На древесине сосны, УШ-XI. Часто. Несъедобен.

II0. P.serotinus (Schrader:Fr.)Kuhner. Кс. На древесине хвойных и лиственных, УП-XI. Нечасто, Несъедобен.

III. P.stipticus (Bull.:Fr.)P.Karst. Кс. На древесине хвойных и лиственных, УI-Х. Очень часто.

II2. Oudemansiella platyphylla (Fr.)Moser. ПС, Кс. Хвойные и смешанные леса, на гниющей древесине, реже на почве, УI-IX. Очень часто. Съедобен.

II3. Strobilurus esculentus (Wulf.:Fr.)Sing. ПС. Леса с участием ели, на шишках, У-IX. Очень часто и обильно.

II4. S.stephanocystis (Hora)Sing. ПС. На шишках сосны, У-УП. Часто.

II5. Marasmius alliaceus (Jacq.:Fr.)Fr. ПС, Кс. Леса разного типа, на опаде и древесине, УI-Х. Довольно часто и обильно.

II6. M.androsaceus (L.:Fr.)Fr. ПС, Кс. Леса разного типа, на опаде и отпаде, УП-Х. Часто.

II7. M.oreades (Bolt.:Fr.)Fr. ГС, М? В травянистых местах на опушках, на лугах, УI-Х. Часто. Съедобен.

II8. M.rotula (Scop.:Fr.)Fr. ПС, Кс. Лиственные и смешанные леса, на валеже и старых пнях, УI-Х. Часто.

II9. M.scorodonius (Fr.)Fr. ПС, Кс. Хвойные и смешанные леса, на лесной подстилке, реже на пнях, УП-IX. Часто. Съедобен.

I20. Hemimycena delicatella (Peck)Sing. ПС. Хвойные леса, преимущественно еловые, УШ-IX. Часто.

I2I. H.gracilis (Quel.)Sing. ПС. Ельники, УП-IX. Часто и обильно в мертвопокровных ельниках (7, I3, I4, 27 кв.).

I22. H.rickenii (A.H.Sm.)Sing. ПС. Хвойные леса, на опаде, среди мхов, УШ-IX. Часто.

I23. Delicatula integrella (Fr.)Fayod. ПС, Кс. Леса разного типа, на гниющей древесине и опаде, УI-Х. Довольно часто.

I24. Mycena acicula (Schaff.:Fr.)Kumm. ПС, Кс. Хвойные леса, на опаде среди мхов, часто на погребенной древесине, УI-Х. Нечасто.

I25. M.adonis (Bull.:Fr.)Kumm. ПС. Хвойные леса, УI-Х. Редко.

I26. M.alcalina (Fr.)Kumm. s.Lange, Konrad et Maubl., non Ricken.Кс. Леса разного типа, на гниющей древесине, УШ-Х. Часто и обильно.

I27. M.citrinella (Pers.:Fr.)Quel. ПС, Кс. Хвойные леса, на опаде и древесине, УШ-IX. Редко (I5, 2I кв.).

I28. M.citrinomarginata Gill. ПС. Хвойные и смешанные леса с участием ели, УШ-IX. Редко (7, I5, 27 кв.).

I29. M.epipterygia (Scop.:Fr.)S.F.Gray. ПС, Кс. Леса разного типа, УШ-Х. Очень часто.

I30. M.galericulata (Scop.:Fr.)S.F.Gray. Кс. Леса разного типа, УI-XI. Очень часто и обильно.

I3I. M.galopoda (Pers.:Fr.)Kumm. s.Ricken. ПС. Леса разного типа, среди мхов, УШ-Х. Часто.

I32. M.inclinata (Fr.)Quel. s.Ricken. Кс. Лиственные и смешанные леса, УШ-Х. Часто.

I33. M.lactea (Pers.:Fr.)Kumm. ПС. Ельники разного типа, УШ-IX. Редко.

I34. M.pura (Pers.:Fr.)Kumm. ПС. Леса разного типа, УI-IX. Очень часто и обильно. Ядовит.

I35. M.rosella (Fr.)Kumm. ПС. Ельники, УШ-IX. Часто.

I36. M.rubromarginata (Fr.:Fr.)Kumm. Кс. Ельники и смешанные леса с елью, УШ-IX. Очень редко (27 кв.).

I37. M.sanguinolenta (Alb. et Schw.:Fr.)Kumm. ПС. В хвойных и смешанных лесах с хорошо развитым моховым покровом, УП-IX. Часто.

I38. M.stylobates (Pers.:Fr.)Kumm. ПС. Хвойные и смешанные леса, УШ-IX. Редко.

I39. M.viscosa (Secr.)Maire. Кс. Ельники и смешанные леса с участием ели, конец УШ-Х. Часто.

I40. M.vitilis (Fr.)Quel. s.Konrad et Maubl., Lange. ПС, Кс. Хвойные леса, преимущественно на погребенной древесине, УШ-Х. Редко.

I4I. M.vulgaris (Pers.:Fr.)Kumm. ПС. Ельники, УШ-XI. Часто.

I42. Myxomphalia maura (Fr.)Hora. Карб. Леса разного типа, на кострищах, УШ-IX. Очень часто.

I43. Xeromphalina campanella (Batsch:Fr.)Kuhner et Maire. Кс. Леса разного типа, на пнях и валежных стволах лиственных, реже хвойных, У-Х. Очень часто и обильно.

I44. X.fellea Maire et Mal. ПС. Леса с участием ели, УП-УШ. Редко (I8, 25 кв.).

I45. Fayodia anthracobia (Favre)Kuhner. Карб. Леса разного типа, на кострищах, УП-IX. Редко (7, I3 кв.).

I46. Flammulina velutipes (Curt.:Fr.)Sing. Кс. На древесине лиственных, преимущественно осины, I-У, X-XП. Очень часто. Съедобен.

Семейство Pleurotaceae

I47. Pleurotus dryinus (Pers.:Fr.)Kumm. Кс. На древесине лиственных, УШ-Х. Редко. Съедобен.

I48. P.ostreatus (Jacq.:Fr.)Kumm. Кс. Леса разного типа, на древесине лиственных, редко - ели, УI-XI. Очень часто. Съедобен.

I49. P.pulmonarius Fr. Кс. На древесине лиственных, УШ-IX. Нечасто. Съедобен.

I50. Lentinus lepideus (Fr.:Fr.)Fr. Кс. На валеже и пнях хвойных, преимущественно ели, УI-IX. Редко. Несъедобен.

I5I. Panus conchatus (Bull.:Fr.)Fr. Кс. На древесине лиственных, УП-УШ. Нередко. Несъедобен.

I52. Schizophyllum commune Fr.:Fr. Кс. На древесине хвойных и лиственных, У-XI. Довольно часто.

Порядок Agaricales s.str.

Семейство Entolomataceae

I53. Rhodocybe fallax (Quel.)Sing. ПС. Хвойные и смешанные леса, УП-IX. Довольно часто.

I54. Rh.hirneola (Fr.:Fr.)Orton. ПС. Сложный ельник, IX-X. Единичные находки в I968 и I969 гг. (2 кв.).

I55. Clitopilus prunulus (Scop.:Fr.)Kumm. М. Сложный ельник, УП-IX. Редко (I, 2 кв.). Съедобен.

I56. Entoloma chalybaeum (Pers.:Fr.)Noordeloos. ГС. Леса разного типа, в травянистых местах, у дорог, УI-IX. Нечасто.

I57. E.clypeatum (L.:Fr.)Kumm. М? Лиственные леса, среди травы, УП-УШ. Редко (I5 кв.). Съедобен.

I58. E.conferendum (Britzelm.)Noordeloos. ПС. Хвойные леса и смешанные леса с елью, УП-IX. Редко (7, I5 кв.).

I59. E.cuneatum (Bres.)Moser. ПС. По краям леса, у дорог, УШ-IX. Редко (I3, 20 кв.). Несъедобен.

I60. E.nigrellum (Quel.)Noordeloos. ГС. Сложный ельник, УП-УШ. Единичные находки в I967 г. (I кв.). Несъедобен.

I6I. E.sericeum (Bull.)Quel. ПС, ГС. По краю леса, в травянистых местах, У-Х. Редко (Шараповское лесничество, вблизи Шарапово, у шоссе). Ядовит.

Семейство Pluteaceae

I62. Volvariella bombycina (Schaff.:Fr.)Sing. Кс. На поврежденных лиственных, УП-Х. Единичная находка УП 1970 г. (Дупло березы, I кв.).

I63. Pluteus atricapillus (Secr.)Sing. Кс. На древесине лиственных, часто на пнях, У-XI. Очень часто. Съедобен.

I64. P.leoninus (Schaff.:Fr.)Kumm. non s.Bres. Кс. На пнях хвойных и лиственных, УП-Х. Часто.

I65. P.luteovirens Rea. Кс. Леса с участием осины, IX. Очень редко (осинник во 2 кв.).

I66. P.nanus (Pers.:Fr.)Kumm. Кс. На древесине лиственных, УП-IX. Часто.

I67. P.pseudorobertii Moser et Stangl. Кс. На древесине лиственных, УШ-IX. Редко (2 кв.). Съедобен.

Семейство Amanitaceae

I68. Amanita alba Gill. М. Леса с участием березы, в травянистых местах, УП-УШ. Часто.

I69. A.citrina (Schaff.:Fr.)S.F.Gray. М. Леса разного типа, УШ-IX, редко X-XI. Очень часто и обильно. Ядовит.

I70. A.crocea (Quel.)Sing. М. Леса разного типа, УП-Х. Часто и обильно. Съедобен.

I7I. A.fulva (Schaff.)Secr. М. Хвойные леса с елью, УП-УШ. Нередко. Съедобен.

I72. A.muscaria (L.:Fr.)Hook. М. Леса разного типа, УШ-Х. Часто и обильно. Ядовит.

I73. A.pantherina (DC.:Fr.)Secr. М. Леса разного типа, УП-Х. Нечасто. Ядовит.

I74. A.phalloides (Vaill.:Fr.)Secr. М. Леса с участием широколиственных пород, преимущественно на осветленных местах, УП-IX. Местами обильно (2, 3, 6 кв.). Ядовит.

I75. A.porphyria (Alb. et Schw.:Fr.)Secr. М. Леса с участием ели, УШ-XI. Часто и обильно. Ядовит.

I76. A.rubescens (Pers.:Fr.)S.F.Gray. М. Леса разного типа, УI-Х. Очень часто и обильно. Съедобен.

I77. A.vaginata (Bull.:Fr.)Vitt. М. Хвойные и смешанные леса, УП-Х. Часто. Съедобен.

I78. A.virosa Lam. ex Secr. М. Леса с участием ели, УШ-IX. Часто и местами обильно. Ядовит.

I79. Limacella guttata (Pers.:Fr.)Konrad et Maubl. ПС. Ельники, в травянистых местах, УШ-IX. Редко.

Семейство Agaricaceae

I80. Agaricus abruptibulbus Peck. ПС. Ельники, УШ-IX. Нередко. Съедобен.

I8I. A.arvensis Schaff. s. Lange, Moell. ГС. Леса разного типа, на полянах и вдоль дорог, на лугах, УI-Х. Очень часто. Съедобен.

I82. A.campestris L.:Fr. s. Lange. ГС. На лугах, особенно в местах выпаса, УI-Х. Часто. Съедобен.

I83. A.comtulus Fr. ГС. Смешанные леса, часто у дорог, IX-Х. Нередко. Съедобен.

I84. A.silvaticus Schaff. ПС. Ельники и смешанные леса с участием ели, на муравейниках, УП-Х. Часто. Съедобен.

I85. A.silvicola (Vitt.)Sacc. ПС. Леса разного типа, УШ-Х. Часто. Съедобен.

I86. Lepiota clypeolaria (Fr.)Kumm. ПС. Хвойные и смешанные леса, УП-IX. Часто.

I87. L.cristata (Fr.)Kumm. ПС, ГС. Хвойные и смешанные леса, часто на опушках, УП-Х. Очень часто. Несъедобен.

I88. Macrolepiota procera (Scop.:Fr.)Sing. ПС, ГС, М? Леса разного типа, УП-Х. Очень часто и обильно. Съедобен.

I89. M.rhacodes (Vitt.)Quel. ПС, М. Хвойные и смешанные леса, УШ-IX. Довольно редко. Съедобен.

I90. Cystoderma amianthinum (Scop.:Fr.)Konrad et Maubl. ПС. Хвойные леса, среди мхов, УШ-Х. Часто.

I9I. C.cinnabarinum (Alb. et Schw.)Konrad et Maubl. ПС. Хвойные и смешанные леса, обычно с участием сосны, УП-IX. Редко. Съедобен.

I92. Phaeolepiota aurea (Mattuschka:Fr.)Maire ex Konrad et Maubl. ПС, ГС. По краям леса, вблизи жилья, конец УШ-IX. Редко (Верхние дачи). Съедобен.

Семейство Coprinaceae

193. Coprinus atramentarius (Bull.:Fr.)Fr. ГС. По краю леса, у жилья, в местах выпаса, У-Х. Часто. Съедобен.

194. C.cinereus (Schaff.:Fr.)S.F.Gray. ГС, Копр. На лугах, в местах выпаса, УI-Х. Довольно редко (на лугу в пойме р.Москвы).

195. C.comatus (Muell.:Fr.)S.F.Gray. ГС. На лугах в местах выпаса, у жилья, УI-Х. Очень часто и обильно. Съедобен.

196. C.congregatus (Bull.)Fr. ГС, Копр. По краю леса, у дорог, УП-IX. Редко (I кв., 1969-1971 гг.). Несъедобен.

197. C.disseminatus (Pers.:Fr.)S.F.Gray. Кс. Леса разного типа, часто у дорог, УI-Х. Очень часто и обильно большими скученными группами на пнях и у стволов. Несъедобен.

198. C.ephemerus (Bull.:Fr.)Fr. Копр. Леса разного типа, УП-Х. Часто. Несъедобен.

199. C.lagopus (Fr.)Fr. ГС. Леса разного типа, УП-УШ. Довольно часто, отдельными экземплярами. Несъедобен.

200. C.micaceus (Bull.:Fr.)Fr. ПС, Кс. Леса разного типа, у пней, на лугах, УI-Х. Очень часто. Съедобен.

201. C.miser P.Karst. Копр. На лугах и пастбищах, УШ-Х. Редко (на экскрементах коровы в пойме р.Москвы). Несъедобен.

202. C.niveus (Pers.:Fr.)Fr. Копр. В местах выпаса, УI-Х. Нередко на лугу в пойме р.Москвы. Несъедобен.

203. C.picaceus (Bull.:Fr.)S.F.Gray. ГС. Леса разного типа, УШ-IX. Единичная находка 26.УШ.1969 г. (12 кв.).

204. C.plicatilis (Curt.:Fr.)Fr. ГС. Леса разного типа, вдоль дорог, на лугах, УП-Х. Часто. Несъедобен.

205. C.silvaticus Peck. ГС. Леса разного типа, преимущественно у дорог, У-Х. Очень редко (7, 13 кв.). Несъедобен.

206. C.sterquilinus (Fr.)Fr. Копр. В лесах и на лугах, на экскрементах различных травоядных животных, УI-IX. Часто.

207. Panaeolus ater (Lange)Kuhner et Romag. ГС. Смешанные леса, в травянистых местах, УП-Х. Нечасто, но местами обильно. Несъедобен.

208. P.papilionaceus (Bull.:Fr.)Quel. ГС, Копр. У дорог, на лугах, УI-IX. Часто (луга в пойме р.Москвы).

209. P.rickenii Hora. Копр. На лугах и пастбищах, УI-IX. У

д.Шарапово, ежегодно, но не обильно.

210. P.sphinctrinus (Fr.)Quel. ГС, Копр. На лугах и пастбищах, у дорог, УI-IX. Часто и обильно (дороги в I кв.). Несъедобен.

211. Annelaria semiovata (Sow.:Fr.)Pears. et Denn. Копр. На лугах с выпасом, УШ-IX. Часто, но не обильно (пойма).

212. Psathyrella candolleana (Fr.)Maire. Кс, ГС, ПС. В лиственных и смешанных лесах, преимущественно на пнях и у стволов лиственных, УI- Х. Очень часто и обильно. Съедобен.

213. P.cernua (Vahl:Fr.)Moser. Кс. Лиственные и смешанные леса, на гниющем валеже осины, IX. Редко (2, 26 кв.).

214. P.conopilea (Fr.)Pears. et Denn. ПС. Лиственные и смешанные леса, на открытых травянистых местах, У-УП. Редко, небольшими группами (14, 15 кв.).

215. P.sphagnicola R.M. Бр. На болотах, среди мхов, УП-УШ. Одно местонахождение, карьер "Сима".

216. P.spadiceogricea (Fr.)Maire. ПС, Кс. Лиственные и смешанные леса, на пнях, валеже, у основания стволов, У-УШ. Довольно редко.

217. P.velutina (Pers.:Fr.)Konrad et Maubl. ГС. Леса разного типа, луга, преимущественно во влажных местах, у дорог, УШ-IX. Часто (переходное болото у 27 кв., пойма).

Семейство Bolbitiaceae

218. Conocybe lactea (Lange)Merod. ГС. Леса разного типа, УП-IX. Редко (2, 6, 7, 15 кв.).

219. C.tenera (Schaff.:Fr.)Kuhner. ГС, Бр. Леса разного типа, среди мхов и травы, УI-Х. Очень часто.

220. Pholiotina subnuda(Kuhner) Sing. Кс. Леса разного типа, УП-УШ. Редко (1, 2, 25 кв.). Несъедобен.

221. Bolbitius vitellinus (Pers.:Fr.)Fr. ГС, Кс, Копр.? В лесах у дорог, на лугах, УI-УШ. Довольно часто на дороге между Верхними и Нижними дачами и у Столовой дороги.

222. Agrocybe praecox (Pers.:Fr.)Fayod. ГС. Леса разного типа, преимущественно на опушках, реже на лугах, У-УП. Местами обильно (7 кв., Верхние дачи). Съедобен.

223. A.vervacti (Fr.)Maire. ГС. Леса разного типа, в травянистых местах у дорог, У-УI. Единичное местонахождение (I кв.).

Семейство Strophariaceae

224. Stropharia aeruginosa (Curt.:Fr.)Quel. ГС, ПС, Кс. Хвойные и смешанные леса, на пнях, погребенной древесине, реже на почве, УШ-Х. Очень часто и обильно. Съедобен.

225. S.hornemannii (Fr.:Fr.)Lundell et Nannf. ПС, Кс? Хвойные и смешанные леса, на пнях, валеже, на почве, УШ-Х. Часто и местами обильно. Ядовит.

226. S.luteonitens (Fr.)Quel. ГС, Копр. На лугах с выпасом, у дорог, УШ-IX. Единичная находка на дороге в I кв., УШ 1976 г.

227. S.semiglobata (Batsch:Fr.)Quel. Копр. На лугах с выпасом, реже на лесных дорогах, У-Х. Часто и местами обильно (дорога в I кв., пойма). Несъедобен.

228. Hypholoma capnoides (Fr.:Fr.)Kumm. Кс. Хвойные и смешанные леса, часто на древесине ели, IX-X. Часто. Съедобен.

229. H.fasciculare (Huds;Fr.)Kumm. Кс. Леса разного типа, на древесине лиственных, реже хвойных, УI-XI. Очень часто и обильно. Ядовит.

230. H.sublateritium (Fr.)Quel. Кс. Леса разного типа, преимущественно на пнях лиственных, УШ-Х. Часто. Ядовит.

23I. H.udum (Pers.:Fr.)Kuhner. Бр. Хвойные леса, болота, IX-X. Довольно редко (8 кв., карьер "Сима"). Несъедобен.

232. Psilocybe coprophila (Bull.:Fr.)Quel. Копр. На лугах с выпасом, УП-IX. Редко (пойма, 1969, 1973 и 1976 гг.).

233. P.inquilina)Fr.:Fr.)Bres. ПС, Кс. Леса разного типа, часто у дорог, УШ-Х. Редко (дорога в I кв., 1968, 1969 гг.).

234. Pholiota adiposa (Fr.)Kumm. Кс. Леса разного типа, на древесине лиственных, УШ-IX. Редко (I кв.). Съедобен.

235. Ph.aurivella (Batsch:Fr.)Kumm. Кс. Лиственные и смешанные леса, на стволах лиственных и около них, УШ-IX. Редко. Съедобен.

236. Ph.carbonaria (Fr.:Fr.)Sing.Карб. Леса разного типа, на кострищах, УI-Х. Очень часто и обильно.

237. Ph.flammans (Fr.)Kumm. Кс. Хвойные и смешанные леса, на пнях и валеже хвойных, УП-Х. Довольно часто. Несъедобен.

238. Ph.lenta (Pers.:Fr.)Sing. Кс. Леса разного типа, УШ-Х. Редко (I4, I5, 2I кв.).

239. Ph.squarrosa (Muell.:Fr.)Kumm. Кс. Леса разного типа, на стволах и пнях лиственных, реже хвойных, иногда на живых деревьях, УШ-XI. Часто. Несъедобен.

240. Kuehneromyces mutabilis (Fr.)Sing. et A.H.Sm. Кс. Леса разного типа, на пнях лиственных, реже хвойных, УI-Х. Очень часто и обильно. Съедобен.

24I. Tubaria furfuracea (Pers.:Fr.)Gill. s. Lange, Bres. Кс. Леса разного типа, У-XI. Очень часто.

Семейство Crepidotaceae

242. Crepidotus applanatus (Pers.:Fr.)Kumm. Кс. Леса разного типа, на древесине лиственных, редко хвойных, УШ-Х. Часто.

243. C.calolepis (Fr.)P.Karst. Кс. Леса разного типа, на древесине лиственных (часто осины), реже хвойных, УШ-IX. Часто.

244. C.mollis (Schaff.:Fr.)Kumm. Кс. На древесине, ветвях, лиственных, УI-Х. Часто.

245. C.variabilis (Pers.:Fr.)Kumm. Кс. На древесине и ветвях лиственных, УI-Х. Довольно часто.

Семейство Cortinariaceae

246. Inocybe cookei Bres. ПС. Хвойные леса, УШ-IX. Редко (I2 и I8 кв.).

247. I.fastigiata (Schaff.:Fr.)Quel. М. Леса разного типа, часто в травянистых местах, у дорог, УШ-XI. Очень часто и обильно. Несъедобен.

248. I.geophylla (Sow.:Fr.)Kumm. ГС. Леса разного типа, часто у дорог, УШ-Х. Очень часто. Ядовит.

249. I.kuehneri Stangl et Veselsky. ГС. Хвойные и смешанные леса, УП-IX. Редко (сложный ельник, 2 кв.). Ядовит.

250. I.lucifuga (Fr.:Fr.)Kumm. ПС. Хвойные леса, УШ-Х. Редко (2 кв. у Нижних дач). Ядовит.

25I. I.patouillardii Bres. ГС. Лиственные и смешанные леса, УI-УШ. Довольно часто. Ядовит.

252. I.pudica Kuhner. ПС. Хвойные леса, УП-IX. Редко (27 кв., 1968, 1969, 1972, 1973 гг.). Несъедобен.

253. Hebcloma anthracophilum Maire. Карб. Леса разного типа, на старых кострищах, УШ. Редко (20 кв.).

254. H.crustuliniforme (Bull.)Quel. М. Леса разного типа, по опушкам, вблизи дорог, УШ-Х. Часто. Съедобен.

255. H.longicaudum (Pers.:Fr.)Kumm. М. Влажные и заболоченные участки леса, УШ-Х. Довольно часто (8, I4, 25 кв.). Несъедобен.

256. H.mesophaeum (Pers.:Fr.)Quel. М. Леса с участием ели и сосны, IX-X. Довольно часто. Несъедобен.

257. H.sacchariolens Quel. М. Сложный ельник, IX-X. Единичная находка в I970 г. (2 кв.).

258. Naucoria escharoides (Fr.:Fr.)Kumm. s.al. non Ricken. ПС. Влажные ольшаники, IX-X. Редко (I кв., сероольшаник).

259. N.scolecina (Fr.)Quel. ПС. Ольшаники, IX-X. Довольно часто (2 кв., сероольшаник).

260. Gymnopilus penetrans (Fr.)Murrill. Кс. Леса разного типа, на сильно разрушенной древесине, УI-IX. Часто. Несъедобен.

26I. G.sapineus (Fr.)Maire. Кс. Леса с участием ели, УШ-IX. Часто. Несъедобен.

262. Dermocybe cinnamomea (L.:Fr.)Wunsche s.Moser, non Ricken. М. В хвойных и смешанных лесах, преимущественно с сосной, УШ-Х. Нередко. Несъедобен.

263. D.sanguinea (Wulf.:Fr.)Fr. М. Хвойные и смешанные леса, УШ-Х. Довольно часто. Несъедобен.

264. D.semisanguinea (Fr.)Gill. М. Хвойные и смешанные леса, преимущественно с сосной, УШ-Х. Часто. Несъедобен.

265. D.palustris (Moser)Moser. М. Болота, обычно с сосной, УШ-Х. Часто (карьер "Сима").

266. Cortinarius alboviolaceus (Pers.:Fr.)Fr. М. Хвойные и смешанные леса, УШ-Х. Довольно часто и обильно. Съедобен.

267. C.argentatus (Pers.:Fr.)Fr. М. Смешанные леса, УШ-Х. Редко (26 кв.).

268. C.armillatus (Fr.:Fr.)Fr. М. Леса разного типа с участием березы, УШ-Х. Очень часто и обильно, особенно в березняках на переходных болотах. Съедобен.

269. C.caninus (Fr.)Fr. s.Lange, Konrad et Maubl., Moser. М. Леса с участием ели, УШ-IX. Часто. Съедобен.

270. C.claricolor (Fr.)Fr. М. Смешанные леса с преобладанием хвойных, IX-X. Редко (I, 27 кв.). Несъедобен.

27I. C.collinitus (Sow.:Fr.)Fr. М. Хвойные и смешанные леса, УШ-Х. Часто. Съедобен.

272. C.erugatus Weinm.:Fr. s.Ricken. М. Ельники, УШ-IX. Редко (7, 24 кв.).

273. C.gentilis (Fr.)Fr. s.Ricken. М. Леса с участием сосны, IX-X. Редко (I2, 26 кв.). Несъедобен.

274. C.infractus (Pers.:Fr.)Fr. М. Леса разного типа, IX-X. Довольно часто. Несъедобен.

275. C.mucosus (Bull.:Fr.)Kickx. М. Леса с участием сосны, УШ-Х. Часто (просека у 26 и 27 кв.). Съедобен.

276. C.pholideus (Fr.)Fr. М. Леса с участием березы, часто влажные или заболоченные, УШ-Х. Редко (7, 8, 27 кв.).

277. C.traganus (Fr.:Fr.)Fr. М. Леса разного типа, УП-Х. Довольно редко. Ядовит.

278. C.triumphans (Fr.)Fr. М. Леса с участием березы, УШ-IX. Редко (I5, 2I кв.). Съедобен.

279. C.venetus (Fr.:Fr.)Fr. М. Леса разного типа, УШ-IX. Редко (I8, 24 кв.). Несъедобен.

280. C.violaceus (L.:Fr.)Fr. М. Лиственные и смешанные леса, УШ-Х. Редко. Единственное местонахождение - 2 кв. на краю вкрапления осины. Включен в Красную Книгу РСФСР.

28I. Rozites caperata (Pers.:Fr.)P.Karst. М. В хвойных и смешанных лесах, преимущественно с елью, УШ-Х. Очень часто и местами обильно. Съедобен.

282. Phaeogalera stagnina (Fr.)Kuhner. Бр. На болотах, среди сфагнума, УI-УШ. Редко (карьер "Сима").

283. Galerina hypnorum (Schrank:Fr.)Kuhner. Бр. Леса разного типа, среди мхов, иногда на погребенной древесине, УI-Х. Очень часто.

284. G.paludosa (Fr.)Kuhner. Бр. Леса разного типа, преимущественно заболоченные участки, среди сфагнума, УI-IX. Очень часто.

285. G.pumila (Pers.:Fr.)M.Lange. Бр. На почве среди мхов и лишайников, IX-X. Редко (26 кв. на границе с просекой).

286. G.sideroides (Bull.)Kuhner. Кс. На древесине хвойных, преимущественно ели, часто среди мхов, IX-X. Довольно часто.

287. G.triscopa (Fr.)Kuhner. Кс. На древесине лиственных и хвойных, чаще ели, УШ-IX. Часто.

Порядок Russulales

Семейство Russulaceae

288. Russula adusta (Pers.:Fr.)Fr. M. Леса с участием сосны, реже ели, УП-IX. Довольно часто. Съедобен.

289. R.aeruginea Lindbl.:Fr. M. Смешанные леса, преимущественно с березой, УП-IX. Часто. Съедобен.

290. R.albonigra (Krombh.)Fr. M. Смешанные леса, часто с участием широколиственных, УП-УШ. Нередко. Съедобен.

291. R.alutacea (Fr.:Fr.)Fr. s.Moser et Zvara, Kuhner et Romag. M. Леса с участием широколиственных, реже с березой, УП-IX. Редко (2, 3 кв.). Съедобен.

292. R.aurata (With.)Fr. M. Смешанные леса. УШ-IX. Очень редко (7 кв.). Съедобен.

293. R.consobrina (Fr.:Fr.)Fr. M. Хвойные и смешанные леса с елью, УП-IX. Нечасто. Съедобен.

294. R.cyanoxantha (Schaff.)Fr. M. Леса разного типа, часто с березой, УП-IX. Очень часто. Съедобен.

295. R.decolorans (Fr.)Fr. M. Хвойные и смешанные леса, УП-IX. Часто. Съедобен.

296. R.delica Fr. M. Леса разного типа, УП-IX. Часто и местами обильно. Съедобен.

297. R.fellea (Fr.)Fr. M. Хвойные и смешанные леса, УШ-IX. Редко (24, 25 кв.). Несъедобен.

298. R.flava (Romell)Romell. M. Леса с участием березы, УП-IX. Очень часто и обильно. Съедобен.

299. R.foetens (Pers.:Fr.)Fr. M. Леса разного типа, часто с березой, УП-IX. Часто и обильно. Съедобен.

300. R.fragilis (Pers.;Fr.)Fr. M. Смешанные и хвойные леса, УI-IX. Очень часто и обильно. Несъедобен.

301. R.heterophylla (Fr.)Fr. M. Хвойные и смешанные леса, УШ-IX. Редко (6, 7, 13 кв.). Съедобен.

302. R.integra L.:Fr. s. R.Maire. M. Леса с участием ели, УП-УШ. Часто. Съедобен.

303. R.lutea (Huds.:Fr.)S.F.Gray. M. Березняки, УП-УШ. Редко (14, 19, 20 кв.). Съедобен.

304. R.nigricans (Bull.)Fr. M. Хвойные леса, УШ-IX. Довольно часто. Съедобен.

305. R.ochroleuca (Pers.)Fr. M. Хвойные и смешанные леса, УШ-IX. Нечасто. Съедобен.

306. R.paludosa Britzelm. M. Сырые и заболоченные хвойные леса, УП-IX. Очень часто и обильно. Съедобен.

307. R.queletii Fr. M. Леса с участием ели, УП-IX. Редко (18, 24 кв.). Несъедобен.

308. R.roseipes (Secr.)Bres. M. Леса разного типа, часто с елью и березой, УП-УШ. Довольно часто. Съедобен.

309. R.vesca Fr. M. Леса разного типа, часто с сосной и широколиственными, реже с березой, УП-IX. Часто. Съедобен.

310. R.xerampelina (Schaff.)Fr. M. Леса разного типа с участием березы, ели и сосны, УШ-X. Очень часто и обильно. Съедобен.

311. R.virescens (Schaff.)Fr. M. Леса с участием березы, УП-IX. Редко. Съедобен.

312. Lactarius camphoratus (Bull.:Fr.)Fr. M. Хвойные и смешанные леса, преимущественно с елью, УП-X. Часто и обильно. Съедобен.

313. L.deliciosus (L.:Fr.)S.F.Gray. M. Хвойные и смешанные леса с участием сосны, УШ-X. Очень редко (в Шараповском лесничестве на границе с 25 кв.). Съедобен.

314. L.deterrimus Groger. M. Ельники, УШ-X. Довольно редко. Съедобен.

315. L.flexuosus (Pers.:Fr.)S.F.Gray. M. Леса различного типа с участием березы, УП-X. Часто. Съедобен.

316. L.helvus (Fr.:Fr.)Fr. M. Хвойные леса, УШ-IX. Часто и довольно обильно. Несъедобен.

317. L.lignyotus Fr. M. Хвойные и смешанные леса, часто во влажных местах, среди мхов, УП-X. Часто и местами обильно. Съедобен.

318. L.mitissimus (Fr.:Fr.)Fr. M. Леса с участием березы и ели, УП-IX. Очень часто и обильно. Съедобен.

319. L.necator (Bull.:Fr.)P.Karst. M. Леса различного типа с участием березы, УП-X. Очень часто и обильно. Съедобен.

320. L.pergamenus (Schwartz:Fr.)Fr. M. Смешанные леса, УП-IX. Очень редко (3 кв.). Съедобен.

321. L.piperatus (Scop.:Fr.)S.F.Gray. M. Хвойные и смешанные

леса с березой и, вероятно, сосной, УШ–IX. Редко (I, 3 и 24 кв.). Съедобен.

322. L.porninsis Roll. М. Посадки лиственницы у Шараповского шоссе, IX. Находки в 1969 и 1973 гг. Съедобен.

323. L.pubescens (Schrad.)Fr. М. Березняки и смешанные леса с березой, УШ–IX. Часто. Съедобен.

324. L.quietus (Fr.:Fr.)Fr. М. Сложный ельник с участием дуба, УШ–X. Очень редко (I, 2 кв.). Съедобен.

325. L.repraesentaneus Britzeim. М. Березняк, УШ. Единичные находки в 1968–69 гг. (13 кв.). Съедобен.

326. L.rutus (Scop.:Fr.)Fr. М. Леса разного типа с участием ели, сосны и березы, на болотах, УП–X. Часто и местами обильно. Съедобен.

327. L.spinosulus Quel. М. Леса с участием ели и березы, УШ–X. Часто и местами довольно обильно. Съедобен.

328. L.subdulcis (Pers.:Fr.)S.F.Grey. М. Леса разного типа с участием березы и сосны, УП–X. Нечасто. Съедобен.

329. L.theiogalus (Bull.:Fr.)Fr. М. Леса разного типа с участием березы, часто во влажных местах, УШ–IX. Часто. Съедобен.

330. L.torminosus (Schaff.:Fr.)S.F.Gray. М. Березняки и смешанные леса с участием березы, УП–X. Часто и обильно. Съедобен.

331. L.trivialis (Fr.:Fr.)Fr. М. Леса с участием сосны и ели, УП–X. Довольно часто. Съедобен.

332. L.vellereus (Fr.:Fr.)Fr. (L.bertillonii (Neuh. ex Z. Schaefen)Bon.). М. Леса с участием березы, УШ–X. Часто и обильно. Съедобен.

333. L.vietus (Fr.:Fr.)Fr. М. Березняки и смешанные леса с березой, реже елью, УШ–IX. Часто и местами обильно. Съедобен.

334. L.volemus (Fr.:Fr.)Fr. М. Лиственные и смешанные леса, УШ–X. Нередко и местами обильно. Съедобен.

Список макромицетов из порядков Clavicipitales, Helotiales, Pezizales, Tuberales, Aphyllophorales, Phallales, Lycoperdales, Sclerodermatales, Nidulariales, Tremellales, Dacrymycetales, обнаруженных на территории Звенигородской биостанции МГУ и в ее окрестностях

Класс ASCOMYCETES

Порядок Clavicipitales

1. Cordyceps militaris (Fr.)Link. В лесах разного типа на куколках видов Lepidoptera, преимущественно во влажных местах. УП–X. Нередко.

2. C.ophioglossoides (Ehrenb.:Fr.)Link. В лесах разного типа на плодовых телах Elaphomyces sp. УШ–IX. Редко.

Порядок Helotiales

3. Ascocoryne sarcoides (Jacq.) Groves et Wilson. В лесах разного типа на гниющей древесине. УП–IX. Часто.

4. Chlorosplenium aeruginascens (Nyl.)Karst. В лесах разного типа на гниющей древесине лиственных, реже – хвойных. УП–X. Очень часто.

5. Cudonia circinans (Pers.)Fr. В лесах разного типа, преимущественно с участием ели, на подстилке. УП–IX. Очень часто и обильно.

6. Leotia lubrica Pers. В лесах, преимущественно во влажных и заболоченных местах, на почве или сильно разрушенной древесине. УШ–IX. Редко.

7. Spathularia flavida Fr. В лесах разного типа, преимущественно с участием ели, на подстилке. УШ–X. Очень часто и обильно.

Порядок Pezizales

8. Aleuria aurantia (Fr.)Fuck. В лесах на почве, часто у дорог. УI–X. Очень часто и обильно.

9. Discina ancilis (Pers.)Sacc. В лесах на почве, часто у разрушенных пней хвойных. У–УI. Местами нередко.

10. Geopyxis carbonaria (Fr.)Sacc. На кострищах. УI–X. Очень часто и обильно.

11. Gyromitra esculenta (Fr.)Fr. В хвойных и смешанных лесах, на почве, преимущественно на хорошо освещенных местах. IУ–У. Нередко.

12. Gyromitra infula (Schaeff.:Fr.)Quel. В хвойных и смешанных лесах на почве или чаще на гниющей древесине. IX–X. Часто.

13. Helvella lacunosa Fr. В лесах разного типа на почве. УШ–

X. Часто и местами обильно.

I4. Macroscyphus macropus Pers. В лесах разного типа на почве или погребенной древесине. УП-Х. Часто.

I5. Microstoma protractum (Fr.)Kanouse. В лиственных и смешанных лесах на погребенной древесине. IУ-У. Местами нередко.

I6. Morchella conica Pers.:Fr. В лесах на почве, на полянах, опушках, часто на старых кострищах. У. Нечасто.

I7. M.esculenta Pers. В лесах разного типа на почве, обычно на вырубках, опушках. У. Редко.

I8. Otidea onotica (Pers.)Fuck. В лесах разного типа, преимущественно смешанных, на почве. УШ-IX. Нередко.

I9. Peziza badia Merat. В лесах на почве. УП-Х. Часто.

20. P.repanda Pers.:Fr. В лесах на почве и гниющей древесине. УI-Х. Очень часто и обильно.

2I. P.vesiculosa St.Am. На богатой перегноем почве, гниющих опилках и древесине. УI-IX. Очень часто и обильно.

22. P.violacea Pers.:Fr. В лесах на почве, реже на гниющей древесине, часто на кострищах. УI-IX. Часто.

23. Rhizina undulata Fr. В лесах, преимущественно с участием сосны, на почве. УП-Х. Очень часто и обильно.

24. Sarcoscypha coccinea (Fr.)Lambotte. В лесах на погребенной древесине лиственных. IУ-У. Редко.

25. Sarcosoma globosum (Fr.)Caspary. В хвойных и смешанных лесах на почве. IУ-У. Редко.

26. Scodelina leporina (Batsch)S.F.Gray. В хвойных лесах на почве. УШ-IX. Редко.

27. Verpa bohemica (Krombh.)Schroet. В лиственных и смешанных лесах на почве. У. Нередко и местами довольно обильно.

Порядок Iuberales

28. Hydnotrya tulasnei Berk. et Br. В хвойных и смешанных лесах с участием ели в почве. УП-IX. Нередко.

Класс BASIDIOMYCETES

Порядок Aphyllophorales

Семейство Thelephoraceae

29. Thelephora palmata (Scop.)Fr. В лесах с участием сосны,

на почве. УШ-IX. Редко.

30. Th.terrestris (Ehrenb.)Fr. В лесах на почве или сильно разложившейся древесине. УП-IX. Часто.

Семейство Clavariaceae

3I. Clavariadelphus ligula (Fr.)Donk. Преимущественно в хвойных лесах (ельниках) на опаде. УШ-Х. Часто и местами очень обильно.

32. Clavicorona pyxidata (Fr.)Doty. В лиственных и смешанных лесах на валеже лиственных. УП-УШ. Часто.

33. Clavulina cinerea (Fr.)Schroet. В хвойных и смешанных лесах на почве и погребенной древесине. УШ-IX. Редко.

34. C.cristata (Fr.)Schroet. В лесах разного типа на почве и гниющей древесине. УШ-IX. Редко.

35. Ramaria flava (Fr.)Quel. В хвойных и смешанных лесах на почве. УШ. Редко.

36. R.invalii (Cott. et Wakef.)Donk. В хвойных лесах на почве. УI-IX. Часто.

37. Sparassis crispa (Fr.)Fr. В лесах с участием сосны, на почве у стволов. УШ-IX. Очень редко (у просеки на границе 25 и 26 кв.). Внесен в Красную Книгу СССР.

Семейство Hydnaceae

38. Auriscalpium vulgare (L.:Fr.)Karst. На шишках хвойных, обычно сосны. УI-Х. Часто.

39. Hericium ramosum (Merat)Letellier. На пнях и валеже лиственных, преимущественно березы. УП-IX. Часто.

40. Hydnum repandum L.:Fr. В лесах разного типа на почве. УШ-Х. Часто и местами обильно.

Семейство Polyporaceae

4I. Coltricia perennis (L.:Fr.)Murr. На почве в хвойных и смешанных лесах. УП-Х. Часто.

42. Polyporus brumalis Pers.:Fr. На поваленных стволах, сухих ветвях и корнях лиственных. Х-XI. Нередко.

43. P.varius Pers.:Fr. В лесах разного типа на пнях, стволах и погребенной древесине лиственных. УI-Х. Часто.

44. Polystictus tomentosus Fr.:Fr. В хвойных и смешанных лесах, на почве и погребенной древесине, на корнях. УШ-Х. Часто.

Семейство Scutigeraceae

45. Albatrellus ovinus (Fr.)Murr. В хвойных лесах, преимущественно с участием ели, у просек, дорог. УШ-IX. Очень редко (например, у Мелеевской дороги в I8 кв.).

46. Grifola umbellata (Pers.:Fr.)Pilat. В смешанных лесах, часто с участием широколиственных, на почве у стволов. УП-УШ. Редко (см. рис.7). Включен в Красную Книгу СССР.

Семейство Fistulinaceae

47. Fistulina hepatica Schaeff.:Fr. В лесах с участием широколиственных, преимущественно на дубе. УШ. Единичные находки на склоне у Стерляжьего преда.

Семейство Cantharellaceae

48. Cantharellus cibarius Fr. В лесах разного типа, на почве. УI-Х. Очень часто и обильно.

49. Craterellus cornucopioides (L.)Fr. В смешанных и лиственных лесах на почве. УШ-IX. Часто и местами обильно.

Порядок Phallales

50. Dictyophora duplicata (Bosc.)E.Fischer. Смешанный лес, на почве. IX. Единичная находка, I984 г. (I5 кв.). Включена в Красную Книгу СССР.

5I. Phallus impudicus L.:Fr. В лиственных и смешанных лесах, часто с участием широколиственных, на почве. УI-IX. Нередко и местами ежегодно (например, 2 кв. у Столовой дороги).

Порядок Lycoperdales

52. Bovista nigrescens Pers. В лесах разного типа, на лугах на почве. УП-УШ. Нередко.

53. Calvatia utriformis (Pers.)Jaap. В лесах разного типа, часто по краю и на опушках, на лугах на почве. У-IX. Нечасто.

54. Geastrum quadrifidum Pers. В хвойных и смешанных лесах на почве. УП-IX. Местами ежегодно (например, во 2 и 3 кв.).

55. Lycoperdon echinatum Pers. В хвойных и смешанных лесах на почве, реже на древесине. УШ-IX. Редко.

56. L.perlatum Pers. В лесах разного типа на почве. УI-Х. Очень часто и обильно.

57. L.pyriforme Pers. В лесах разного типа на гниющей древесине. УI-IX. Очень часто и обильно.

Порядок Sclerodermatales

58. Scleroderma aurantium (L.)Pers. В лесах разного типа, часто по краю и у дорог, на открытых местах на почве. УП-IX. Часто.

59. S.verrucosum Pers. В лесах с участием сосны, в сухих местах, у дорог и на вырубках на почве. УШ-IX. Редко.

Порядок Nidulariales

60. Crucibulum laeve (Bull.)Kam., Kam., et Lee. В лесах разного типа на гниющей древесине. УI-IX. Часто.

6I. Cyathus olla Batsch:Fr. На гниющей древесине и других растительных остатках. УI-IX. Часто.

62. C.striatus Pers. На гниющей древесине и других растительных остатках. УI-IX. Нередко.

63. Sphaerobolus stellatus Pers. На гниющей древесине большими группами. УП-УШ. Нередко (например, в I кв.).

Порядок Tremellales

64. Exidia glandulosa Fr. На ветвях лиственных. В течение всего года. Часто.

65. E.repanda Fr. На пнях и ветвях березы. В течение всего года. Редко.

66. E.saccharina Fr. На опавших ветвях хвойных. УШ-XI. Редко.

67. Pseudohydnum gelatinosum (Fr.)Karst. На пнях хвойных. УП-IX. Нередко.

68. Tremella mesenterica Fr. На ветвях и пнях лиственных. В течение всего года. Часто.

Порядок Dacrymycetales

69. Calocera cornea (Fr.)Fr. На древесине лиственных преиму-

щественно широколиственных). УП-IX. Редко (2 кв.).

70. C.viscosa (Fr.)Fr. На гниющей древесине хвойных, часто на погребенной. УШ-X. Часто.

71. Dacrymyces deliquescens (Merat)Duby. В лесах разного типа на гниющей древесине. УШ-IX. Нередко.

Литература

А р н о л ь д Г.Р.В. Предварительный обзор микофильных грибов СССР // Новости систематики низших растений. М., 1970. Т.7. С. 108-120.

Б о н д а р ц е в А.С., З и н г е р Р.А. Руководство по сбору высших базидиальных грибов для научного их изучения // Тр. Ботанического ин-та АН СССР. Сер. 2. 1950. Вып. 6. С. 499-543.

Б у р о в а Л.Г. Экология грибов макромицетов. М., 1986.

Б у р о в а Л.Г., Т о м и л и н Б.А. Изучение грибов как компонентов биогеоценозов // Программа и методика биогеоценологических исследований. М., 1974.

Б у х г о л ь ц Ф.В. Естественно-историческая коллекция Е.П.Шереметьевой в с.Михайловском Московской губернии. П. Грибы. Список грибов, найденных летом 1896 г. М., 1897.

В а л ь т е р Т. Растительность земного шара: эколого-физиологическая характеристика. М., 1968. Т. I.

В а с и л е в и ч В.И. Статистические методы в геоботанике. М., 1969.

В а с и л ь е в а Л.Н. Агариковые шляпочные грибы (пор. Agaricales) Приморского края. Л., 1973.

В е л и к а н о в Л.Л. Основные закономерности формирования группировок грибов в почвах нарушенных и ненарушенных местообитаний // Изучение грибов в биоценозах. Ташкент, 1985. С.29-30.

В е л и к а н о в Л.Л., С и д о р о в а И.И. Грибы почвы и подстилки в лесных биогеоценозах // Изучение грибов в биоценозах. Свердловск, 1988.

В е л и к а н о в Л.Л., С и д о р о в а И.И., У с п е н с к а я Г.Д. Полевая практика по экологии грибов и лишайников. М., 1980.

В е л и к а н о в Л.Л., У с п е н с к а я Г.Д. Некоторые вопросы экологии грибов (пути формирования основных экологических групп грибов, их место и роль в биогеоценозах) // Итоги науки и техники. ВИНИТИ. Сер. ботаника. 1980. С. 49-105.

Визначник гриб в Украіни. Киів, 1979. Т. 5, кн. 2.

Г а р и б о в а Л.В. Экологические основы механизма плодообразования высших базидиальных грибов // Изучение грибов в биогеоценозах. Ташкент, 1985. С. 32-34.

Горленко М.В. Краткий обзор видов родов Amanita и Amanitopsis, встречающихся в СССР// Соврем. успехи микологии в Советской Прибалтике. Таллинн, 1974. С. 38-41.

Горленко М.В., Бондарцева М.А., Гарибова Л.В. и др. Грибы СССР. Справочник-определитель географа и путешественника. М., 1980.

Горленко М.В., Гарибова Л.В., Сидорова И.И. и др. Все о грибах. М., 1985.

Грейг-Смит П. Количественная экология растений. М., 1967.

Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы. Справочник миколога и грибника. Киев. 1987.

Дудка И.О., Сміцька М.Ф., Смик Л.В. и др. Деяки теоретичні питания мікоценологі Мікоценозі и мікосинузія // Укр. бот. журн. 1976. Вып. 33. № 1. С. 12-20.

Жизнь растений. Грибы / Под ред. М.В.Горленко. М., 1976. Т.2.

Зерова М.Я. Атлас грибів Україні. Київ, 1974.

Коваль Э.З. Клавиципитальные грибы СССР. Киев, 1984.

Красная книга РСФСР. Растения. М., 1988.

Красная книга СССР. М., 1984. Т. 2.

Кривошеина Н.П., Зайцев А.И., Яковлев Е.Б. Насекомые - разрушители грибов в лесах европейской части СССР. М., 1986.

Лебедева Л.А. Определитель шляпочных грибов. М.;Л., 1949.

Левкина Л.М., Сидорова И.И. Влияние погодных условий лета 1981 г. на развитие разных групп грибов в Подмосковье // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1985. Т. 90. Вып. 1. С. 85-92.

Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Толковый словарь современной фитоценологии. М., 1983.

Мирчинк Т.Г. Почвенная микология. М., 1988.

Мосолов Н.А. Естественно-историческая коллекция гр. Е.П.Шереметьевой в с.Михайловском Московской губернии. П. Грибы. Список грибов, найденных в Подольском уезде. 2-е изд. М., 1906.

Мухин В.А. Роль базидиальных дереворазрушающих грибов

в лесных биогеоценозах // Лесоведение. 1981. № 1. С. 46-53.

Наумов Н.А. Флора грибов Ленинградской области. Дискомицеты. М.;Л., 1965. Вып. 2.

Нездойминого Э.Л. Шляпочные грибы СССР. Род Cortinarius. Л., 1983.

Николаева Т.Л. Грибы: Ежовиковые грибы. М.;Л., 1961.

Островерхова Г.П., Штакельберг А.А. Семейство Mycetophilidae. Грибные комары // Определитель насекомых европейской части СССР. М.;Л., 1969. Т. 5, ч. 1. С. 265-320.

Пармасто Э.Х. Определитель рогатиковых грибов СССР. М.;Л., 1965.

Пармасто Э.Х. Распространение афиллофоровых грибов базидиоспорами. 1. Методика исследования спорулящии трутовых грибов // Изв. АН ЭССР. Сер. биол. 1970. Т. 19. Вып.4. С. 355-361.

Петров В.В. О коренных типах леса Звенигородской биостанции МГУ // Вестн. Моск. ун-та. 1970. № 3. С. 50-55.

Природа Звенигородской биологической станции Московского государственного университета. Растительность. М., 1962. Вып.2.

Работнов Т.А. О состоянии изучения грибов как компонентов биогеоценозов // Микология и фитопатология. 1977. Т.11. № 6. С. 521-524.

Работнов Т.А. О некоторых терминах, используемых в микологии // Микология и фитопатология. 1985. Т.19. №6. С. 519-520.

Райтвийр А.Г. Определитель гетеробазидиальных грибов СССР. Л., 1967.

Растительность и флора Звенигородской биологической станции МГУ. М., 1986.

Рудаков О.Л. Микофильные грибы, их биология и практическое значение. М., 1981.

Селиванов И.А. Микосимбиотрофизм как форма консортивных связей в растительном покрове Советского Союза. М., 1981.

Серебрянников И. Материалы к познанию флоры грибов Московской губернии // Изв. Моск. с.-х. ин-та. 1897. С. 101-113.

Сержанина Г.И. Шляпочные грибы Белоруссии: опреде-

литель и конспект флоры. Минск, 1984.

С и д о р о в а И.И., Г о р л е н к о М.В. Материалы к флоре микофильных грибов Московской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1969. Т. 74. Вып. 4. С. 141-147.

С и д о р о в а И.И., Х а с а н о в Б.А. Микофильные грибы территории Звенигородской биостанции МГУ // Экология и биоценология. М., 1974. С. 74-79.

С м и ц к а я М.Ф. Пецицовi гриби Украiни. Київ, 1975.

С о к о л о в В.Е., П а в л о в В.Н., Г р и ш и н а Л.А. и др. По природным зонам. (Растительность, почвы, наземные позвоночные). Вып.2. Смешанные леса. М., 1974.

С о с и н П.Е. Определитель гастеромицетов СССР. Л., 1973.

Ф е д о р о в Н.И., Б о й к о И.Н., А р н о л ь б и к В.М. и др. Споруляция опенка осеннего в условиях Белорусской ССР // Биол. науки. 1985. № 10. С. 59-63.

Х а л и д о в А.Б. Насекомые - разрушители грибов. Казань, 1984.

Ч а с т у х и н В.Я., Н и к о л а е в с к а я М.А. Биологический распад и ресинтез органических веществ в природе. Л., 1969.

Ш и л о в И.А. Структура живого населения биосферы и проблемы биогеоценологии // Общие проблемы биогеоценологии. 1986. Т.1. С. 5-7.

Ш у б и н В.И. Микоризные грибы Северо-Запада европейской части СССР. Петрозаводск, 1988.

Ш у б и н В.И., Я к о в л е в Е.Б. Повреждаемость грибов и заселяющие их насекомые // Растительные ресурсы в связи с побочными пользованиями в лесах Карелии. Петрозаводск, 1983. С. 96-118.

H a a r d R.T., K r a m e r C.L. Periodicity of spore discharge in Hymenomyctes // Mycologia. 1970. Vol.62. N 6. P.1145-1169.

H a w k s w o r t h D.L. A survey of the fungicolous conidial fungi // The biology of conidial fungi. N.Y.-London-San Francisco, 1980. P. 171-244.

K a l a m e e s K. The composition and seasonal dynamic of the fungal cover on mineral soils // Scripta mycol. 1980. N 9. P. 5-70.

K a l a m e e s K. Trophic groups of estonian agarics // Scripta mycol. 1980. Vol. 9. P. 71-98.

K u h n e r R. Les Hymenomycetes agaricoides // Bull. Soc. Linn. Lyon. 1980. N 49.

L i s i e w s k a M. Mycosociological research on macromycetes in beech forest associations // Mycopathol. Mycol. Appl. 1972. Vol. 48. N 1. P. 23-34.

M i c h a e l E., H e n n i n g B. Handbuch fur Pilzfreunde. Jena, 1958-1970. Bd. 1-5.

M i c h a e l E., H e n n i n g B., K r e i s e l H. Handbuch fur Pilzfreunde. Die Gattungen der Grosspilze Europas. Jena, 1975. Bd. VI.

M o s e r M. Die Rohrlinge und Blatterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales) 4 Aufl. Gustav Fischer Verlag. Jena, 1978.

M o s e r M. Die Rohrlinge und Blatterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). 5 Aufl. Stutgart-N.Y., 1983.

P h i l l i p s R. Mushrooms and other fungi of Great Britain and Europe. London, 1981.

U r b o n a s V., K a l a m e e s K., L u k i n V. Conspectus florum agaricalium fungorum (Agaricales s.l.) Lithuaniae, Latviae et Estoniae. Vilnius, 1986.

Оглавление

Введение 3
Краткая характеристика территории Звенигородской биостанции МГУ и ее окрестностей 5
Методы исследования макромицетов как компонентов биоценозов . . 9
Видовой состав макромицетов Звенигородской биостанции МГУ. . . I5
Эколого-трофические группы макромицетов Звенигородской биостанции МГУ I9
Сезонная динамика развития макромицетов на территории ЗБС . . 27
Изменения видового состава макромицетов за период исследований и вопросы охраны грибов 34
Динамика освобождения базидиоспор макромицетов 37
Биотические связи макромицетов в биоценозах 4I
Место грибов в структурно-функциональной организации биоценозов 47
Конспект микобиоты Звенигородской биологической станции МГУ и ее окрестностей 5I
Литература 79

Учебное издание

Горленко Михаил Владимирович, Сидорова Ирина Ивановна,

Сидорова Галина Ивановна

Макромицеты Звенигородской биологической станции МГУ

Зав. редакцией Н.М.Глазкова
Редактор Э.И.Кранс
Художественный редактор А.Л.Прокошев
Технический редактор О.В.Андреева

Н/К

Подписано в печать 29.06.89. Формат 60x90/I6. Бумага офс. №2. Офсетная печать. Усл.печ.л. 5,25. Уч.-изд.л. 4,59. Тираж 500 экз. Заказ № 1436 Заказное. Изд. № I2I6. Цена I5 коп.

Ордена "Знак Почета" издательство Московского университета.
I03009, Москва, ул.Герцена, 5/7.
Типография ордена "Знак Почета" изд-ва МГУ.
II9899, Москва, Ленинские горы.